NORMAS DE CARROCERO PARA EL MONTAJE DE CARROCERIAS, EQUIPAMIENTOS Y TRANSFORMACIONES

CABSTAR

Edición: Julio- 07

PI – INTRODUCCION E INDICES

MV – MODIFICACIONES EN EL VEHÍCULO _____ ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.

1. INTRODUCCIÓN _____ 8

1.1 Objetivo _____ **8**

1.2 Precauciones y advertencias _____ **8**

2. PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO _____ 8

1. GENERALIDADES _____ **11**

1.1 Responsabilidades y autorizaciones _____ **11**

1.2 Garantía _____ **11**

1.3 Normativas legales _____ **11**

1.4 Prevención de accidentes _____ **12**

1.5 Sistema de calidad _____ **12**

1.6 Entrega del vehículo _____ **12**

1.7 Marca y Emblemas _____ **13**

2. DIMENSIONES Y PESOS _____ **13**

2.1 Generalidades _____ **13**

2.2 Tara del vehículo en Chasis-cabina _____ **13**

2.3 Dimensiones de la carrocería _____ **13**

2.4 Distribución de la carga _____ **14**
2.4.1 Longitudinal _____ 14
2.4.2 Lateral _____ 14

2.5 Altura del centro de gravedad _____ **15**

3. DETERMINACION DE ESPACIOS LIBRES PARA LA CARROCERIA _____ **15**

3.1 Generalidades _____ **15**

3.2 Paso de ruedas, guardabarros _____ **16**

3.3 Depósitos de combustible _____ Error! Bookmark not defined.

3.4 Equipamientos con fijación provisional 17

4. AIRBAG Y CINTURONES DE SEGURIDAD 17

4.1 Generalidades 17

4.2 Precauciones 18

4.3 Módulo de control del Airbag 18

5. SELECCIÓN DE MATERIALES – RECICLAJE 19

5.1 Generalidades 19

1. GENERALIDADES 21

1.1 Normas Generales 21

1.2 Prohibiciones 21

1.3 Actuación en vehículos inmovilizados 21

2. PREVENCION DE RIESGOS 21

2.1 Medidas contra la corrosión 21

2.2 Pintura 22

2.3 Peligro de incendio 22

2.4 Cabina 22

2.5 Módulo de control del motor (ECM) 22

2.6 Tuberías de freno 22

2.7 Suspensión 23

2.8 Sistema eléctrico 23

2.8.1 Baterías 23

2.8.2 Circuitos eléctricos 23

2.9 Compatibilidad electromagnética 24

2.10 Remolcado del vehículo 24

3.1 Generalidades 24

3.2 Taladros 24

3.3 Atornillado y remachado 25

4. MODIFICACIONES EN LA ADMISION Y EL ESCAPE 25

4.1 Generalidades 25

4.2 Sistema de admisión 25
4.2.1 Sensor de Masa de flujo de aire (Sensor MAF) 26
4.2.2 Toma de aire 26
4.2.3 Salida de escape vertical 26

5. MODIFICACIONES EN LA REFRIGERACION 26

5.1 Generalidades 26

6. SISTEMA DE COMBUSTIBLE 27

6.1 Generalidades 27

6.2 Accesibilidad 27

7. MODIFICACIONES EN LAS SUSPENSIONES 27

7.1 Generalidades 27

8. INTERVENCIONES EN EL SISTEMA DE FRENOS 28

8.1 Generalidades 28

8.2 Frenos de disco 28

9. NEUMATICOS 28

9.1 Generalidades 28

10. MODIFICACIONES EN LA CABINA 28

10.1 Generalidades 28

10.2 Interior 29

10.3 Abatimiento hidráulico Error! Bookmark not defined.

10.4 Cargas sobre el techo 29
10.4.1 Modificaciones en el techo de la cabina 29
10.4.2 Deflectores de aire sobre la cabina 29

10.5 Realización de cabinas alargadas 29

11. PANTALLAS INSONORIZANTES 30

11.1 Generalidades 30

12. GRUPO MOTRIZ 30

12.1 Generalidades 30

12.2 Grupo del diferencial trasero 31

12.3 Regulación del régimen del motor 31

12.4 Ejes de transmisión 31

13. SISTEMA ELECTRICO 31

13.1 Generalidades 31

13.2 Advertencias y precauciones 32

13.3 Baterías 32

13.4 Bus CAN 32

13.5 Tomas de corriente 32
13.5.1 Desde la/s batería/s 34
13.5.2 Desde el conector de 9 vías para carroceros 34

13.6 Modificaciones en la longitud de los cableados 35
13.6.1 Luces laterales indicadoras de cambio de dirección 35
13.6.2 Modificación de la situación de las luces traseras del vehículo 36

13.7 Guardabarros posteriores 36

1. FALSOS BASTIDORES Y FIJACIÓN 39

1.1 Falso bastidor 39

1.2 Material 39

1.3 Configuración de los largueros 39

1.4 Travesaños 42

1.5 Fijación 43

1.6 Tipos de fijación 43

1.7 Carrocerías autoportantes (Sin bastidor auxiliar) 46

2. CAJAS DE CARGA _____ **47**

2.1 Generalidades _____ **47**

3. EQUIPOS FRIGORÍFICOS AUTONOMOS _____ **47**

3.1 Generalidades _____ **47**

3.2 Situación y accionamiento del compresor _____ **48**

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Objetivo

La presente edición tiene por objeto facilitar la información para el montaje de carrocerías sobre vehículos de la gama CABSTAR.

Deben atenerse cuidadosamente a todas las indicaciones de las presentes Normas a fin de asegurar el buen funcionamiento y circulación del vehículo y cumplir con los requisitos de la garantía.

A fin de facilitar la búsqueda de información, estas Normas de Carrocero se han dividido en las siguientes secciones:

- **PI – INTRODUCCION E INDICES.-** Donde se presentan estas Normas y las gamas.
- **RG – RECOMENDACIONES GENERALES.-** Donde se describen los principios y normas básicas a tener en cuenta antes de realizar los trabajos de transformación y equipamiento.
- **MV – MODIFICACIONES EN EL VEHICULO.-** Esta sección da una serie de normas e instrucciones generales para modificar y preparar el vehículo para el carrozado.
- **CC – CARROCERIAS Y EQUIPAMIENTOS.-** Describe de modo particular las instrucciones y normativas a tener en cuenta en diferentes tipos de carrocerías.

1.2 Precauciones y advertencias

Antes de empezar los trabajos de carrozado es imprescindible leer atentamente el contenido de estas Normas de carrozado.

2. PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

- **CABSTAR.-** Cabina avanzada abatible de 1,85 m de ancho y de 2,8 a 3,8t de Masa máxima autorizada.

CABINA TIPO		CABSTAR							
Masa Max autorizada (Kg)		2.800	3.200	3.400	3.500			3.800	
DESIGNACION DEL MODELO		28.11	32.11	34.11	35.11	35.13	35.15	45.13	45.15
Cabina	3 plazas, fija	●	●	●	●				
	3 plazas, abatible	●	●	●	●	●	●	●	●
	Doble, 6 plazas					●	●	●	●
MOTOR	YD25 4 CIL, 110 Hp	●	●	●	●				
	YD25 4 CIL, 130 Hp					●		●	
	ZD30 4 CIL, 150 Hp						●		●
transmisión	6 velocidades					●	●	●	●
Bastidor (mm)	LT1 [128x52x4]	●	●	●	●	●	●	●	●
Frenos	Hidráulicos	●	●	●	●	●	●	●	●
Eje trasero	Rueda sencilla	●	●	●					
	Rueda doble				●	●	●	●	●
Batalla (mm)	1	2,500 (1)							
	2	2.900							
	3	3.400							

(1) 2.500 no para Doble cabina.

RG – RECOMENDACIONES GENERALES

CABSTAR

Edición: Julio- 07

1. GENERALIDADES

Las recomendaciones brindadas por Nissan Mexicana son de carácter informativo con el objetivo de dar a conocer la manera posible y correcta de la modificación técnica del producto.

1.1 Responsabilidades y autorizaciones

En cada modificación y/o transformación, la responsabilidad corre por cuenta del Carrocero que la realice, incluidos los daños que pueda ocasionar en el vehículo, aún en el caso de haber recibido una recomendación por parte de NISSAN MEXICANA, S.A. de C.V.

El Carrocero será en todo caso responsable:

- del proyecto de instalación de la carrocería o equipos adicionales.
- de la elección y características de los materiales utilizados.
- de la elección e instalación de la carrocería o equipos adicionales.
- del cumplimiento de las normas e indicaciones proporcionadas por NISSAN en el proyecto y su ejecución.
- del cumplimiento de las normas vigentes en el país de matriculación del vehículo en el proyecto y su ejecución.
- del funcionamiento, **seguridad, fiabilidad y en general, del buen comportamiento del vehículo**, así como de los efectos que las modificaciones efectuadas puedan tener en las prestaciones y en las características del vehículo.

1.2 Garantía

La garantía de NISSAN cubre las piezas y componentes de origen no modificados de acuerdo a lo estipulado en la Póliza de Mantenimiento.

Como norma general la garantía de la transformación/equipamiento se concretará entre el cliente final y el fabricante y/o suministrador del equipo.

En general, es motivo de pérdida de la garantía ofrecida por NISSAN:

- si no se han respetado las Normas de Carrocero.
- si el vehículo elegido es inadecuado para el equipamiento, utilización o país previsto.

1.3 Normativas legales

Tras ser modificado el vehículo, el carrocero deberá comprobar que se respeten:

- Las Leyes, Normas y disposiciones que legislen la conducción y construcción de vehículos en el país Los reglamentos de circulación así como sus enmiendas y anexos.
- Todas las normativas y reglamentaciones que afecten a la circulación en el país.

Se tendrá especial interés en los aspectos que afecten a:

- Luces, iluminación y señalización.
- Pesos y dimensiones.
- Ámbitos de visión y retro visión.
- Dispositivos de protección. (Barras anti empotramiento, protecciones laterales, anti salpicaduras, etc.).
- Sistemas de enganches y remolques.
- Puertas y sistemas de apertura.
- Niveles de ruido.

- Normativas de contaminación.
- Normas de seguridad que garanticen la integridad del usuario.
- Normativas sobre el transporte de mercancías peligrosas.

1.4 Prevención de accidentes

El Carrocero es responsable de los daños:

- que se originen debido a una falta de fiabilidad o de seguridad de funcionamiento de las carrocerías y/o equipos adicionales construidos por él.
- que se deban a instrucciones de servicio deficientes para las carrocerías y/o equipos adicionales construidos por él.

Por lo general se tendrá especial cuidado en los componentes que afecten a:

- El control del conductor sobre la trayectoria y parada del vehículo y su remolque.
- Los repartos de pesos (Delanteros / traseros, izquierda / derecha).
- Peligros de incendio.
- Cualquier peligro sobre el vehículo y su entorno.

De estos componentes se destacan:

- Sistema y circuito de dirección.
- Sistema y circuito de frenos
- Sistema de abatimiento de la cabina.
- Fijación y apriete de las ruedas.
- Fijaciones de las carrocerías y equipamientos.
- Fijación de los asientos y cinturones de seguridad.
- Sistemas de alerta e información de uso y manejo al conductor.
- Sistemas e instalaciones eléctricas y electrónicas.

Por lo cual quedan expresamente prohibidas las modificaciones que afecten a:

- Sistema de dirección (Circuito, mandos, fijaciones).
- Sistemas de frenos (Circuito, mando, fijaciones).
- Ejes y puentes.
- Sistema Air-bag y pretensado de los cinturones de seguridad.
- Electrónica.

1.5 Sistema de calidad

La satisfacción de nuestros clientes es un objetivo permanente que debemos asegurar para el producto final constituido por un chasis, una carrocería y/o un equipamiento.
Para alcanzar este objetivo, NISSAN MEXICANA invita a todos los carroceros y proveedores de equipos que implanten una organización y un sistema de control de la calidad eficaz (ISO 9000).

En todos los casos de fabricación de carrocerías y transformaciones sobre el vehículo Cabstar, NISSAN se reserva el derecho de solicitar el certificado que acredite, en referencia a las normas ISO 9000:

- La conformidad con la legislación y prescripciones nacionales,
- La conformidad a las directivas de los fabricantes de vehículos,
- El control de la calidad de la realización.

1.6 Entrega del vehículo

Antes de entregar el vehículo, el carrocero debe tener en cuenta los siguientes puntos:

- Cuando sea necesario hacer una revisión, ésta debe ser llevada a cabo por un concesionario o servicio oficial NISSAN.
- Controlar la regulación de faros o hacerlo controlar en Centro de Servicio Especializado Nissan..
- Hacer controlar el ajuste de la válvula reguladora de frenado en un Centro de Servicio Especializado Nissan..
- Controlar la potencia y el estado de las baterías y mantenerlas con arreglo a los datos del fabricante.
- Reapretar las tuercas o tornillos de las ruedas con los pares prescritos.

En todos los casos de equipamiento, el carrocero deberá instalar obligatoriamente un documento sobre la utilización, conservación, mantenimiento y seguridad de su instalación.

1.7 Marca y Emblemas

No se permite desplazar o modificar las marcas de fábrica, siglas y denominaciones respecto a su situación original.

Deberá, siempre, protegerse la imagen de marca.

Las marcas de fábrica propias del carrocero o suministrador de los equipos adicionales:

- no deberán ser montadas cerca de los emblemas y logotipos de la marca NISSAN.

2. DIMENSIONES Y PESOS

2.1 Generalidades

Las dimensiones y pesos autorizados deben deducirse con base en la información proporcionada en este documento hojas de especificaciones.
Dicha información puede solicitarse al departamento competente de la Dirección de Post-venta de NMEX.

2.2 Tara (peso) del vehículo en Chasis-cabina

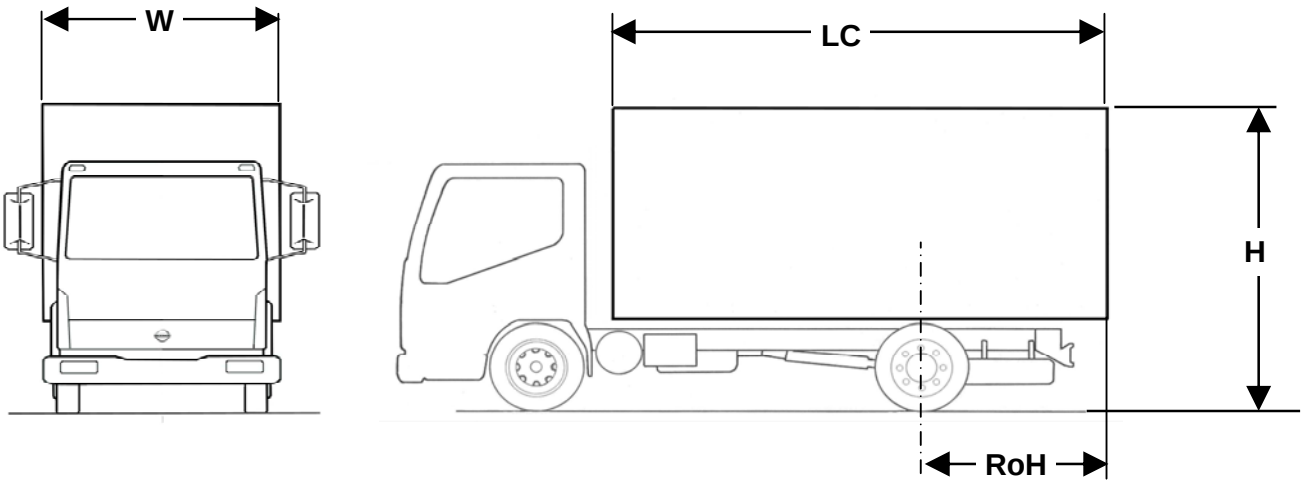
Las Hojas de Especificaciones (ver apartado PI-4) incluyen información sobre los pesos del vehículo en configuración Chasis - Cabina.
Los equipamientos opcionales provocan variaciones sobre los pesos y su distribución.
Deberá tenerse en cuenta, además, que en la producción pueden verificarse variaciones en los pesos del orden del 5%.

Por lo tanto, resulta importante, determinar el peso del vehículo Chasis-cabina y su distribución sobre los ejes antes y después de efectuar el carrozado.

2.3 Dimensiones de la carrocería

Cada modelo tiene sus propios límites en cuanto a las carrocerías que se pueden montar, estos límites están condicionados básicamente por:

- el reparto de los pesos por ejes
- el tipo de espejos retrovisores utilizados
- la posición de la barra de empotramiento trasera (ver MV-17.4),
- Reglamentos de circulación y leyes que legislen la conducción y construcción de vehículos.



[redacted]

2.4 Distribución de la carga

En la documentación específica de cada modelo se indican las longitudes carrozables permitidas, así como la posición del Centro de Gravedad para vehículos con cargas uniformemente repartidas.

Se deberán respetar, en todo caso, los límites indicados en nuestra documentación, teniendo en cuenta, además, las siguientes indicaciones:

2.4.1 Longitudinal

A fin de garantizar, en todas las condiciones de firme, el control de la dirección, salvo indicaciones contrarias, se deberán respetar los siguientes valores mínimos para el eje delantero:

- 25% del peso global del vehículo.
- 30% del peso global del vehículo, con cargas concentradas en el voladizo posterior.

Por lo tanto, se prestará especial atención a los vehículos con carga concentrada en el voladizo posterior (por ej. grúas, plataformas elevadoras traseras, remolques con eje central) y a los vehículos con poca distancia entre ejes y con centro de gravedad alto (por ej. vehículos hormigoneras).
El montaje de Equipamientos con cargas puntuales (Enganches de remolque, grúas de carga, plataformas elevadoras, etc.) significa un desplazamiento de la posición del Centro de Gravedad de la carga y con ello una variación de las longitudes carrozables indicadas.

2.4.2 Lateral

Se debe evitar que la carga quede repartida unilateralmente. La carga de las ruedas (½ de la carga sobre el eje) se puede sobrepasar como máximo en un 4%.
Observar la capacidad de carga de los neumáticos.

Ejemplo:

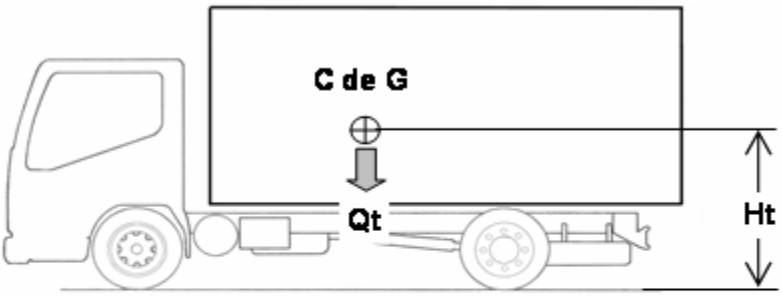
- carga sobre el eje permitida 4.000 Kg.
- Distribución de carga de las ruedas permitida de 1.920 Kg a 2.080 Kg.

Respetar las capacidades máximas de los neumáticos.

2.5 Altura del centro de gravedad

La altura del Centro de Gravedad del vehículo Chasis-cabina está indicado mas adelante en esta información
Se deberá comprobar que la altura del Centro de Gravedad (C de G), del vehículo carrozado tanto en Tara como a plena carga, respeta los valores máximos definidos.
Estos valores están con el fin de garantizar un buen comportamiento del vehículo.

Se recomienda no superar las alturas (**Ht**) recomendadas en la siguiente tabla, alturas superiores están consideradas como alturas de Centro de Gravedad elevadas:



C de G= Centro de Gravedad
Qt= Peso del vehículo completo (carrozado a plena carga)

GAMA	ALTURA mm (Ht)
CABSTAR	1.200

Estos valores, se refieren únicamente a cargas uniformes y fijas; cuando la carga útil pueda desplazarse lateralmente (P. ej. transporte de líquidos, cargas colgadas, etc.) se tendrá en cuenta que dichas cargas pueden producir fuerzas laterales más elevadas y por tanto tendrán mayor repercusión en la estabilidad transversal del vehículo por lo que es aconsejable conseguir una reducción de la altura del C de G recomendado.

No es posible, dadas las diferentes situaciones de marcha que pueden ocasionar volcaduras, dar datos exactos para el cálculo de qué altura del Centro de Gravedad requiere medidas adicionales de estabilización.

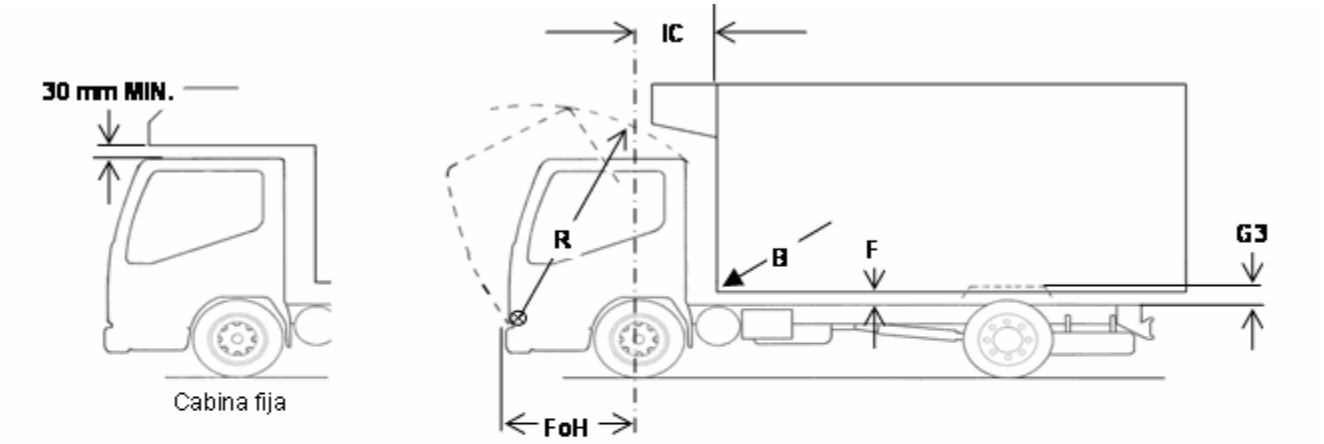
NISSAN no se responsabiliza del comportamiento en la conducción, en el frenado y en la dirección de los vehículos con cargas en posiciones incorrectas con respecto al punto de gravedad (por ej. cargas traseras, elevadas y laterales). El carrocero es el responsable de la seguridad del vehículo en el caso de dichas carrocerías.

3. DETERMINACION DE ESPACIOS LIBRES PARA LA CARROCERIA

3.1 Generalidades

Cualquier intervención o modificación sobre el vehículo debe garantizar el correcto funcionamiento, la fiabilidad y el fácil acceso a todos los componentes del vehículo.
Para ello:

- se deben respetar determinados espacios libres teniendo en cuenta las dimensiones detalladas
- se debe prever el libre acceso a los puntos que precisan inspección o mantenimiento y controles periódicos.
- deberá estar garantizada la libertad de movimiento para las cabinas abatibles y el paso de aire para la admisión.



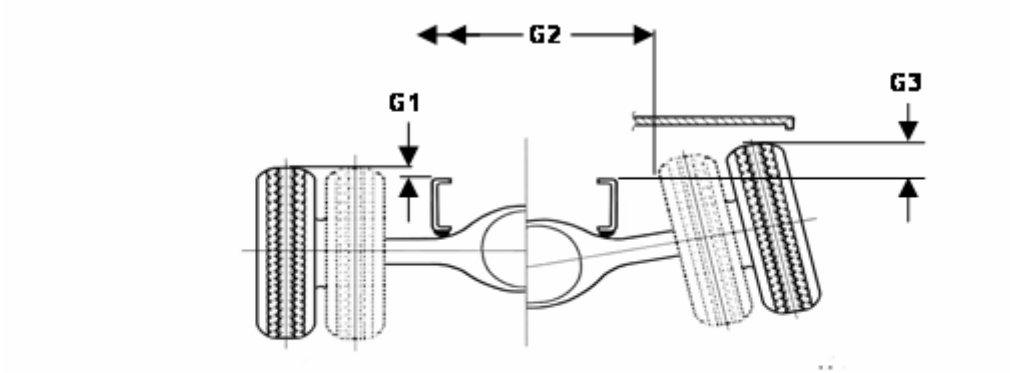
GAMA	TIPO DE CABINA	BASTIDOR	DIMENSIONES (mm)				Neumáticos	
			IC	R	F	G3	Tipo	Eje trasero
CABSTAR	SENCILLA	LT1 [5 velocidades]	650	1.961	96	170	195/70R15	Sencillo
						175	205/70R15	
						170	195/70R15	Doble
		LT1 [6 velocidades]			130	170	195/70R15	
						170	185/75R16	

Como norma general no deberá situarse ningún elemento de la carrocería, o dispositivo adicional, a menos de 30 mm. de cualquier componente móvil o apoyado sobre elementos elásticos del vehículo.

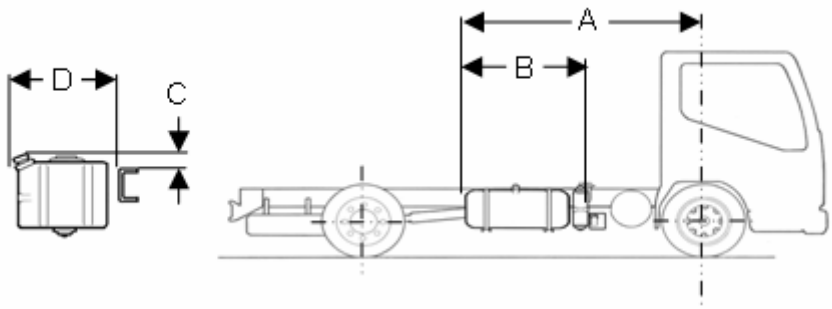
3.2 Paso de ruedas, guardabarros

Al colocar los guardabarros y pasos de rueda, el Carrocero debe cuidar que:

- Se puedan montar los neumáticos permitidos más grandes.
- La distancia entre el neumático y el guardabarros o la caja del paso de rueda sea suficiente, incluso en el caso de que estén montadas cadenas antideslizantes, y cuando los elementos de suspensión se compriman a fondo incluyendo el caso de una torsión del vehículo.
- Respetar las dimensiones (G) que figuran en el siguiente cuadro.



GAMA	BASTIDOR	Neumáticos		Dimensiones (mm)		
		Tipo	Eje trasero	G1	G2	G3
CABSTAR	LT1	195/70R15	Sencillo	145	1.290	170
		205/70R15		150	1.270	175
		195/70R15	Doble	140	945	170
		185/75R16		140	1.030	170



BASTIDOR	DEPOSITO COMBUSTIBLE	A	B	C	D
LT1	90L	1.720	--	50	540
LP2	90L	1.890	--	52	585
LG1	135L	2.380	1.100	52	600
ML1	180L	2.370	1.085	52	650
ML2	180L	2.215	1.085	52	650
ML2	230L	2.515	1.415	52	607
MG1	180L	2.215	1.130	52	607
MG1	230L	2.475	1.390	52	607

3.3 Depósitos de combustible

El carrozado debe permitir un fácil acceso a la boca de llenado del depósito de combustible.

Cuando el ancho de la carrocería dificulte el llenado de combustible, se deberá dejar un área de acceso o como alternativa se pueden emplear separadores entre el tanque y bastidor de la carrocería utilizando los barrenos existentes

3.4 Equipamientos con fijación provisional

Respecto al equipamiento que haya sido suministrado con una fijación provisional (por ej. rueda de recambio y calzos), quien realice el carrozado deberá colocarlos y sujetarlos de modo accesible y seguro, cumpliendo con las normativas nacionales.

4. AIRBAG Y CINTURONES DE SEGURIDAD

4.1 Generalidades

Todos los vehículos capaces de circular a velocidades máximas superiores a los 25 Km/h deben estar equipados de cinturones de seguridad.
Los vehículos CABSTAR pueden estar equipados con Airbag para el conductor y el pasajero. La indicación SRS Airbag en el centro del volante permite identificar los vehículos equipados con el dispositivo Airbag.

Las intervenciones que afecten a:

- los asientos
- los anclajes de los cinturones de seguridad
- tensores de los cinturones de seguridad
- al frontal de la carrocería
- la instalación de piezas cerca de los puntos de despliegue de los Airbag
- el montaje de accesorios no originales
- modificaciones en los pilares A y B

pueden provocar fallos en el funcionamiento del sistema y ocasionar daños personales.

Solamente personal calificado y debidamente capacitado podrá intervenir en el sistema del Airbag, por ello solo los Centros de Servicio Especializado Nissan están habilitados para intervenir en dicho sistema.

4.2 Precauciones

Antes de empezar los trabajos de carrozado o transformación se tendrá en cuenta que:

- Siempre que sea necesario desmontar el Airbag o los tensores de los cinturones de seguridad, se deberá, previamente, desembornar la batería y desconectar el módulo de control del Airbag.
- Cuando remueva la bolsa de aire deberá ser colocada siempre con la superficie plástica (por donde sale la bolsa) hacia arriba.
- Debe desconectarse SIEMPRE la batería y espere por lo menos 5 minutos antes de efectuar trabajos que puedan provocar fuertes golpes en el vehículo ó que necesiten operaciones de soldadura.
- Siempre que sea necesario desmontar el volante deberá previamente desconectarse el módulo de control del Airbag.
- Siempre que deba desmontarse el eje cardan de la caja de la dirección se deberá asegurar que las ruedas del vehículo están en línea recta y el volante inmovilizado a fin de conservar invariable el punto medio.
- Si debe sustituirse, por cualquier razón, el asiento del conductor, deberá montarse uno igual al montado de origen ó que en cualquier caso mantenga las cotas de alturas e inclinaciones del original.
- Cualquier modificación que afecte a la parte delantera del vehículo o que produzca una sobrecarga puede provocar el despliegue del Airbag.

Los Airbag de conductor y acompañante así como los tensores de los cinturones de seguridad son elementos pirotécnicos:

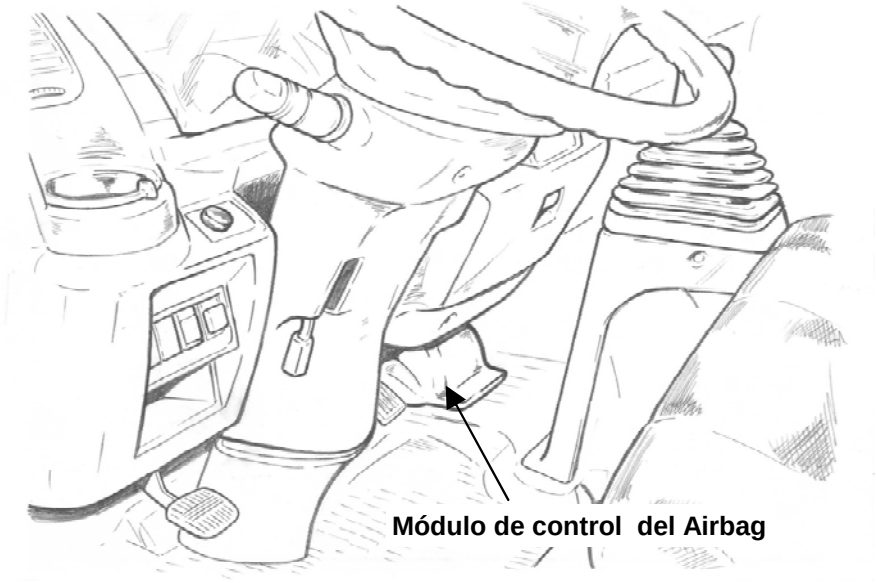
- Como norma general no está permitido el transporte de las unidades del Airbag y los tensores de los cinturones en el habitáculo.
- Los objetos pirotécnicos solo pueden ser almacenados en cantidades limitadas en edificios industriales dentro de compartimientos cerrados con cerradura.
- Es recomendable delegar el trabajo de desecho, cuando sea necesario, de los objetos pirotécnicos a una empresa calificada de destrucción de este tipo de componentes.

Solo personal calificado está autorizado para proceder a su transporte, almacenaje y su montaje y desmontaje de acuerdo a las legislaciones y prescripciones que a tal efecto existen.

4.3 Módulo de control del Airbag

Está prohibido modificar la fijación, posición y situación de montaje del módulo de control así como el sensor del Airbag, tampoco se permite situar otros componentes del vehículo en la zona del módulo de control y el sensor.
No deben fijarse elementos que puedan producir vibraciones cerca del módulo de control ni del sensor ya que estos podrían anular la efectividad del sistema.
Está prohibido efectuar modificaciones en la estructura del piso donde está situado el módulo de control del Airbag.

El módulo de control del Airbag está situado sobre el piso de cabina en la zona central.



No debe instalarse ningún equipamiento / accesorio eléctrico cerca del módulo de control del Airbag que pueda provocar un campo magnético que haga desplegar el Airbag.

5. SELECCIÓN DE MATERIALES – RECICLAJE

5.1 Generalidades

Durante las fases de planificación y diseño de las carrocerías, es necesario prestar una especial atención en seleccionar los materiales a fin de conseguir una fabricación que no dañe al medio ambiente

En esta materia se deberán considerar los siguientes principios básicos:

- Evitar el empleo de materiales dañinos para la salud o potencialmente peligrosos, tales como aquellos que contienen asbesto, plomo, aditivos halógenos, fluorocarburos, etc.
- Deben utilizarse materiales que produzcan limitadas cantidades de deshechos y que permitan un fácil reciclaje después de su primer empleo.

MV – MODIFICACIONES EN EL VEHÍCULO

CABSTAR

Edición: Julio- 07

1. GENERALIDADES

1.1 Normas Generales

Antes de iniciar los trabajos de ejecución de una carrocería:

- comprobar si el chasis es adecuado para la carrocería proyectada,
- comprobar si el chasis y equipamiento corresponden a las exigencias del servicio,
- **consultar los Planos de Carrocero correspondientes al chasis,**

En la Documentación Técnica figuran las longitudes carrozables posibles se recomienda de manera atenta respetarlas.

1.2 Prohibiciones

Con el fin de preservar la seguridad y el buen funcionamiento se prohíben las siguientes modificaciones en el vehículo:

- Frenos: Circuitos, mandos y fijaciones.
- Dirección: Columna de dirección, circuitos, mandos, fijaciones y **cinemática.**
- Ejes delanteros
- Ejes motrices
- Sistema de Airbag y pretensado de cinturones de seguridad
- Electrónica

1.3 Actuación en vehículos inmovilizados

Cuando un vehículo deba estar un largo tiempo inmovilizado deberá tratarse del siguiente modo:

- **Se recomienda** aplicar sobre el vehículo una protección anticorrosiva temporal.
- Desconectar **el borne negativo de la batería. NOTA: asegurar el torque recomendado al reconectar**.
- Las baterías deberán cargarse regularmente hasta la entrega final al cliente.
- En caso de requerir pasar corriente refiérase al Manual de Conductor.

2. PREVENCION DE RIESGOS

Deben tenerse en cuenta las indicaciones para la prevención de riesgos durante los trabajos de transformación y adaptación en el vehículo.

2.1 Medidas contra la corrosión

Es importante que ya desde el momento del proyecto y diseño se efectúe una conveniente selección de los materiales a emplear.
Evitar esquinas, ranuras, rendijas que puedan provocar la acumulación de sedimentaciones, suciedad y humedad; empleando chaflanes y drenajes conseguiremos aumentar la protección anticorrosión durante los trabajos de transformación y acondicionamiento.

Una vez concluidos los trabajos de carrozado y/o transformación es necesario:

- Proteger contra la corrosión y la oxidación todas las partes del vehículo afectadas (cabina, bastidor, carrocería, etc.), aplicando protecciones tales como galvanizado, pintado, etc.
- Eliminar virutas, **filos** y cantos.
- Aplicar medidas protectoras y de conservación en los espacios huecos, en los bajos del vehículo y en las piezas del bastidor.
- Eliminar todos los restos de pintura.
- Dar una capa de **antioxidante** y pintar todas las piezas desnudas.

2.2 Pintura

Antes de proceder a los trabajos de pintado deberán protegerse las zonas siguientes:

- Las superficies de acoplamiento a los tambores y bujes.
- Los frenos de disco.
- En las ruedas gemelas, las superficies de contacto de las llantas.
- Las zonas de apoyo de las tuercas de fijación de las ruedas.
- Bridas de los árboles de transmisión y tomas de fuerza.
- Vástagos de los émbolos de los cilindros hidráulicos y/o neumáticos y de los amortiguadores.
- Todas las válvulas de los circuitos hidráulicos y/ó neumáticos.
- Los respiraderos del cambio, eje trasero, etc.
- Tuberías de las instalaciones neumáticas y/o hidráulicas.
- Juntas y piezas de plástico o goma.

2.3 Peligro de incendio

Siempre que se trabaje en el sistema eléctrico, se deberá(n) desconectar previamente la(s) batería(s).

Se deberá tener precaución en no acercar líquidos o materiales inflamables a fuentes de calor tales como el motor, caja de cambios, sistema de escape, turbo, etc.

2.4 Cabina

Antes de efectuar cualquier operación, proteger la cabina de manera adecuada.
Antes de abatir la cabina es imprescindible leer detenidamente las instrucciones del capitulo “Abatimiento de cabina” del manual del conductor.
Abatir la cabina sin seguir dichas instrucciones podría ser peligroso para la integridad física de las personas que estén trabajando en las cercanías de la cabina.

2.5 Módulo de control del motor (ECM)

Si por alguna razón se requiere desconectar la ECM, pida apoyo a su Distribuidor autorizado Nissan, ya que cualquier daño provocado por la manipulación inadecuado, no será aceptado como garantía de calidad del producto.

Antes de conectar o desconectar cualquier conector relacionado con el control de inyección o con el ECM:

- No golpear componentes tales como el ECM y el caudalímetro del aire.

2.6 Tuberías de freno

La manipulación incorrecta en los sistemas de freno (tuberías flexibles y metálicas) pueden provocar fallos en el funcionamiento del sistema, estos fallos pueden provocar graves accidentes.

Al efectuar **cualquier** trabajo cerca de los tubos de los sistemas de frenos y combustible, especialmente si son de plástico, y de cables eléctricos, se tomarán las medidas necesarias para la protección de las mismas, debiéndose desmontar si fuese necesario.

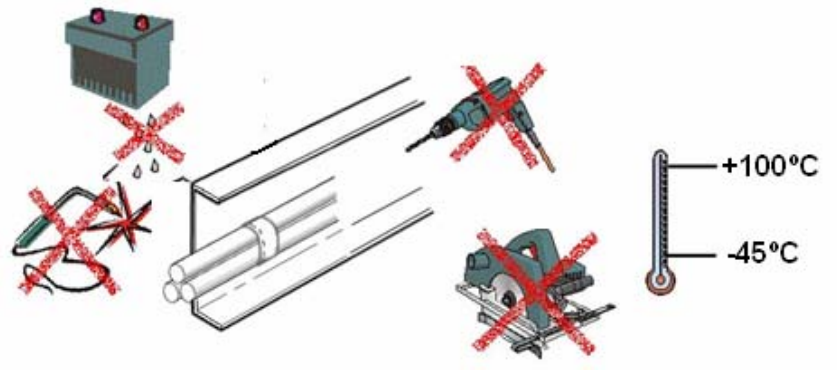


Figura MV-2.1

2.7 Suspensión

No está permitido reemplazar **ni adicionar** hojas sueltas a las **muelles**, por tanto es imprescindible, siempre que sea necesario, sustituir las **muelles** completas.

2.8 Sistema eléctrico

Las intervenciones en el sistema eléctrico efectuadas de manera incorrecta pueden tener graves repercusiones en elementos o dispositivos importantes para la seguridad del vehículo y los usuarios.
Las manipulaciones en el sistema eléctrico pueden provocar cortocircuitos, es por tanto obligatorio que antes de comenzar cualquier trabajo que afecte al sistema eléctrico, se desconecte la/s batería/s. (p. ej. desmontando los bornes de la/s batería/s).

2.8.1 Baterías

El borne positivo de la/s batería/s no debe entrar en contacto con otros elementos del vehículo, esto podría provocar un cortocircuito y poner en peligro la vida de personas.
Evitar colocar elementos metálicos sobre la/s batería/s.

Al desmontar los bornes de la/s batería/s se tendrá siempre en cuenta desmontar primero el borne negativo y a continuación el borne positivo. Al volver a montar los bornes, se seguirá el orden inverso, es decir, primero se montará el borne positivo y después el negativo. El montaje incorrecto de la polaridad de los bornes podría provocar graves daños en las unidades de control.

Jamás deben desmontarse los bornes de la/s batería/s con el motor en marcha.
Antes de poner en marcha el vehículo se vigilará que tanto los bornes como la/s batería/s han sido montadas y fijadas a su soporte correctamente.

En caso de descarga de la/s batería/s puede ponerse en marcha el motor mediante unos cables auxiliares utilizando la/s batería/s de otro vehículo (consultar el manual del conductor), no utilizar para ello un cargador rápido de baterías.
En caso de remolcado del vehículo, la/s batería/s deberán estar conectadas.
La/s batería/s solo podrán ser cargadas mediante un cargador rápido cuando ambos bornes (negativo y positivo) estén desmontados.

2.8.2 Circuitos eléctricos

Se protegerán y aislarán de fuentes de calor y estarán a resguardo de posibles golpes o erosiones, asimismo es obligatoria la utilización de **un protector de cable** en el paso de los mismos a través de los componentes del bastidor (largueros, travesaños).

No desconectar nunca los conectores de las unidades de control con el motor en funcionamiento o estando dichas unidades con alimentación.

2.9 Compatibilidad electromagnética

El fabricante o instalador de la Carrocería o equipamientos es responsable **y debe asegurar**, después del montaje de la Carrocería o equipamiento **que los equipos eléctricos / electrónicos no interfieran con el funcionamiento de los sistemas del vehículo.**

2.10 Remolcado del vehículo

Antes de remolcar un vehículo es imprescindible tener en cuenta las indicaciones del apartado correspondiente del manual del conductor.

3. OBSERVACIÓN PARA MONTAJE

3.1 Generalidades

Todos los elementos montados sobre el bastidor del vehículo deberán cumplir, tanto durante los trabajos de montaje y transformación como una vez finalizados estos, con las disposiciones legales y normas acerca de la seguridad en el trabajo, prevención de accidentes y las instrucciones en vigor que a tal efecto publican las compañías de seguros de accidentes.
Tras efectuar cualquier trabajo en el bastidor se deberá:

- Eliminar las virutas del taladrado
- desbarbar los taladros efectuados.

Queda totalmente prohibido soldar elemento alguno al bastidor **(excepto, ver apartado MV-3.5)**.
No se permite realizar perforaciones en las alas de los largueros (excepto, ver apartado CC-1.5).

En todas las modificaciones del bastidor, alargamientos de la distancia entre ejes y del voladizo trasero (apartados MV-4 y MV-5) etc., los materiales a emplear en los tramos añadidos y / o en los refuerzos deberán coincidir en calidad y en medidas con el utilizado en los largueros de serie.

3.2 Taladros

En el caso de ser necesario barrenar el chasis, esto será bajo la responsabilidad del carrocero.
No debe hacerse ningún taladro en:

- las alas de los largueros
- cerca de los soportes de **las muelles**.

Si se han de hacer nuevos taladros en el alma de los largueros, deberá asegurarse que el larguero no se debilita en un punto crítico.
Como norma general, no se permiten más de dos **perforaciones** en la misma vertical, la distancia entre ellos debe ser, como mínimo, la indicada en la figura siguiente:

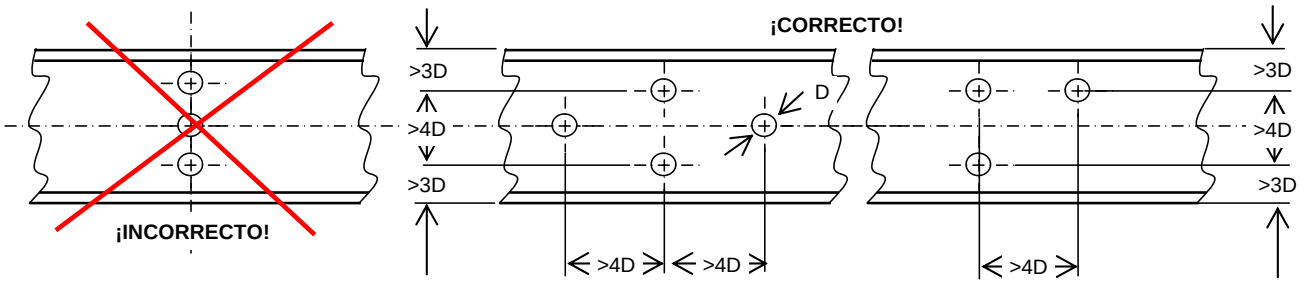


Figura MV-3.1

3.3 Atornillado y remachado

No está permitida la modificación o sustitución de las uniones de los sistemas considerados como relevantes desde el punto de vista de seguridad tales como:

- Dirección
- Sistema de frenos

Si se han de sustituir los tornillos de serie por otros (más largos p. ej.), se utilizarán únicamente tornillos del mismo tipo y clase. Las tuercas autoblocantes, una vez desmontadas, no deben volver a utilizarse, asimismo deberán sustituirse por otras de idénticas características a las de serie.

En todas las fijaciones del bastidor y en la fijación de la carrocería y/o equipos adicionales al mismo se emplearán tuercas autoblocantes con arandelas planas endurecidas según norma DIN 125.

El siguiente cuadro orienta para la selección de los pares de apriete (m/kg):

Diámetro nominal (mm)	Paso grueso MA					Paso fino MB				
	Paso (mm)	Calidad del acero				Paso (mm)	Calidad del acero			
		6.8	8.8	10.9	12.9		6.8	8.8	10.9	12.9
6	1	0,69	1,19	1,68	2,01	0,75	0,96	1,27	1,79	2,15
8	1,25	2,15	2,86	4,02	4,83	1	2,24	3,00	4,21	5,05
10	1,5	4,25	5,68	8,00	9,57	1	4,57	6,18	8,57	10,25
12	1,75	7,33	9,76	13,70	16,45	1,5	7,60	10,10	14,25	17,05
14	2	11,60	15,45	21,75	26,10	1,5	12,30	16,40	23,05	27,60
16	2	17,55	23,40	32,80	39,40	1,5	18,25	24,30	34,20	41,00
18	2,5	24,30	32,40	45,60	54,70	1,5	26,10	34,80	49,00	58,80
20	2,5	34,20	45,60	64,20	77,00	1,5	36,60	48,80	68,70	82,40
22	2,5	45,50	60,60	85,30	102,50	1,5	48,40	64,30	90,70	108,70
24	3	59,00	78,80	110,50	132,50	2	62,60	83,00	116,60	136,50

Tolerancia general de los Pares de Apriete +/- 20%

Cuadro MV-3.2

Si por cualquier razón es necesario sustituir un remache del bastidor por un tornillo, se retaladrará el agujero a un diámetro menor que el de la **cuerda** del tornillo para conseguir interferencia.

4. MODIFICACIONES EN LA ADMISION Y EL ESCAPE

4.1 Generalidades

No se permite modificar las características de los sistemas de admisión y escape.
Las modificaciones afectarán a los valores de depresión para la admisión y los valores de contrapresión del escape existentes en origen.

No está permitido sustituir el filtro de aire original; no se permite modificar ni sustituir el cuerpo del silenciador.
Tampoco se permiten modificaciones en elementos (bomba inyectora, regulador, inyectores, etc.) que puedan repercutir en el normal funcionamiento del motor y alterar las emisiones de los gases de escape.
En cualquier caso, se deberá verificar la necesidad de una nueva homologación si la normativa (ruido, emisiones, etc.) nacional así lo requiere.

4.2 Sistema de admisión

Si durante los trabajos de Carrozado / transformación fuese imprescindible desmontar el sistema de admisión, deberá protegerse, siempre, la entrada de aire de modo que sea imposible la entrada de polvo, suciedad o elementos extraños en la admisión, así como prever un sistema por el cual sea imposible poner el motor en marcha (p. ej. desconectar la batería)

¡La no-observación de estas instrucciones puede causar graves averías en el motor!

4.2.1 Sensor de Masa de flujo de aire (Sensor MAF)

Este sensor, situado en el recorrido de entrada al filtro de aire en los motores YD25 y ZD30, mide el caudal de aire que entra en el motor. No se permite ninguna modificación.

Si por cualquier motivo es necesario desmontar el sensor MAF, no se debe bajo ningún concepto, manipular los elementos sensores, dicha manipulación podría causar graves daños, no visibles, al sensor y provocar alteraciones en las prestaciones del motor.

4.2.2 Toma de aire

La toma de aire estará siempre, situada de tal modo, que sea imposible la aspiración de aire caliente, una temperatura del aire de aspiración superior en 10ºC a la temperatura del ambiente, provocará perdidas de potencia del motor.
Por otro lado deberá evitarse situarla en la zona de turbulencias originadas por la cabina, la carrocería o las ruedas.
Se procurará que esté colocada de manera que se evite la aspiración de aire lleno de polvo, o salpicaduras de lluvia o nieve. Una mayor entrada de suciedad implica una reducción en los periodos de mantenimiento.

4.2.3 Salida de escape vertical

Algunos tipos de carrozados, recolectores de residuos, vehículos municipales, pueden precisar de una salida vertical del escape.
En estos casos además de lo indicado anteriormente se deberá prestar atención en:

- Prever una fijación al chasis, para el tramo vertical, suficientemente resistente.
- Intercalar un tramo de tubo flexible entre el tramo de escape fijado al motor y el fijado a chasis.
- Mantener el escape lo más alejado posible de la admisión.
- Utilizar para el tramo final del escape, una solución que impida la entrada directa del agua.

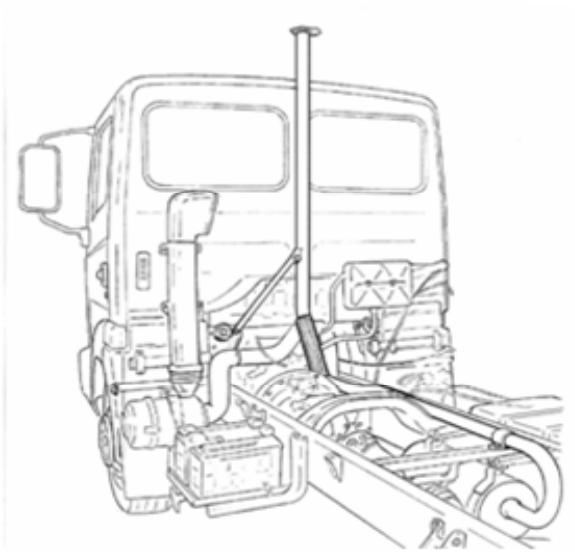


Figura MV-4.1

5. MODIFICACIONES EN LA REFRIGERACION

5.1 Generalidades

Está prohibido modificar el sistema de refrigeración (radiador, bomba, tubería de aire, circuito líquido de refrigeración, etc.),

Debe garantizarse un paso de aire suficiente hacia el radiador, para ello:

- No obstruir las entradas de aire del radiador
- No colocar placas publicitarias, carteles, embellecedores, u otros elementos decorativos delante del radiador.

Prever dispositivos adicionales de refrigeración cuando el vehículo deba dar servicio parado y con gran consumo de potencia permanentemente.

6. SISTEMA DE COMBUSTIBLE

6.1 Generalidades

No se autoriza ninguna modificación en el sistema de combustible (ni en el circuito ni en los componentes),

Es recomendable desmontar los tubos del circuito de combustible antes de comenzar los trabajos de carrozado o transformación, a fin de evitar causar daños en el circuito.
En este caso, al desconectar cualquiera de los tubos de combustible que van de la bomba de inyección a los inyectores, asegurarse de liberar la presión de combustible.
Al restablecer el circuito se deberá respetar el trazado original, así como asegurar las necesarias distancias con los elementos del carrozado.

6.2 Accesibilidad

El carrozado debe permitir el fácil acceso a la boca de llenado del depósito de combustible, por ello cuando, a pesar de todo, la carrocería instalada, dificulte el llenado de combustible, podrán emplearse separadores de modo que se acerque el brocal al lateral de la carrocería.
Estos separadores y su fijación se dimensionarán teniendo en cuenta el volumen del depósito, garantizando en todo caso una perfecta fijación evitando la presencia de vibraciones.
Para la fijación se tendrán en cuenta las indicaciones del apartado MV-3.4.
Ver el apartado de “Determinación de Espacios libres para la Carrocería” referente al depósito de combustible RG-3.3.

7. MODIFICACIONES EN LAS SUSPENSIONES

7.1 Generalidades

No está permitido hacer modificaciones a las suspensiones trasera o delantera, lo cual incluye aumento de muelles en la suspensión.

8. INTERVENCIONES EN EL SISTEMA DE FRENOS

8.1 Generalidades

El sistema de frenos es un elemento de gran importancia para la seguridad de la circulación, por lo que no se admiten alteraciones en componentes del mismo, considerados como elementos de seguridad.

8.2 Frenos de disco

No se perjudicará su refrigeración montando elementos adicionales como embellecedores de ruedas, faldones, etc.

9. NEUMATICOS

9.1 Generalidades

El responsable de la carrocería o transformación debe garantizar que puedan montarse los neumáticos permitidos más grandes, ver apartado RG-3.2.

No está permitida la sustitución de los neumáticos, por otros de características y medidas diferentes a las que constan en la documentación de homologación.

Está prohibido el montaje de neumáticos de diferentes tipos o características sobre un mismo eje.

La sustitución de los neumáticos por otros de diferente diámetro exterior ocasionará variaciones en las prestaciones del vehículo (velocidad, pendiente máxima superable, capacidad de frenado, capacidad remolcable, etc.).

10. MODIFICACIONES EN LA CABINA

10.1 Generalidades

Las modificaciones no afectarán al buen funcionamiento ni a la resistencia de grupos o dispositivos de mando (pedales, interruptores, varillajes, etc.) situados en la zona afectada por la modificación, ni alterarán la resistencia de las partes portantes.
Las cabinas abatibles no deben fijarse permanentemente al bastidor.

Especial cuidado debe tenerse en las modificaciones que afecten al sistema de refrigeración, debiéndose tener en cuenta que se deberá respetar, en todo caso, el paso de aire al radiador a través de la calandra, garantizando un caudal de aire de 110 dm^2 aproximadamente.

Se tendrán en cuenta las variaciones de masa de la cabina, así como la distancia modificada del panel posterior de la cabina respecto al eje delantero, a fin de respetar la distribución de cargas admitidas sobre los ejes y las longitudes carrozables permitidas.

Cuando las intervenciones afecten a elementos específicos del aislamiento acústico y térmico, deberá procurarse que la modificación afecte en lo mínimo a dichos elementos y que deberá restablecerse en lo posible en cuanto a su posición y sus características de origen, garantizando siempre su efectividad.

La instalación de mandos y aparatos adicionales en la cabina está permitida siempre y cuando:
Su ubicación respete los mandos y elementos instalados en origen y sea de fácil alcance al conductor.

Una vez finalizadas las intervenciones deberá cuidarse de aplicar juntas y/o sellados en las zonas en que se necesite dichas protecciones, se deberá garantizar la perfecta estanqueidad de los trabajos efectuados así como una correcta protección contra la corrosión (ver apartado MV-2.2)

Asimismo el Carrocero deberá cerciorarse de que después de las modificaciones efectuadas, la cabina siga manteniendo, tanto en el interior como en el exterior, las características que permitan ajustarse a las disposiciones y normativas vigentes.

10.2 Interior

No se permiten modificaciones en la zona del puesto de conducción, está prohibido efectuar modificaciones en los sistemas de Airbag y de tensores de cinturones de seguridad, ver apartado RG-4.

10.3 Cargas sobre el techo

En la aplicación de equipos especiales sobre el techo de la cabina (p. ej. deflectores de aire,) se comprobará que el peso añadido no supere las cargas admitidas para la cabina..

10.3.1 Modificaciones en el techo de la cabina

Todo paso hecho a través del techo de la cabina (para paso de cables eléctricos, antenas de telefonía, etc.) deberá ser perfectamente hermértico. Se utilizarán pasacables, y si fuese necesario, productos de sellado.
El centro de gravedad en ningún caso será superior al máximo autorizado.

10.3.2 Deflectores de aire sobre la cabina

Al instalar deflectores sobre el techo de la cabina se tendrá en cuenta que:

- El peso del deflector no debe perjudicar el abatimiento de la cabina. En caso el área de Servicio de su Centro de Servicio especializado Nissan podrá facilitar la información necesaria para instalar un sistema de abatimiento hidráulico (ver apartado MV-12.3).
- El montaje no producirá vibraciones o ruidos que puedan crear insatisfacción al cliente o incluso pueda afectar a la homologación de ruidos.
- Se debe poner especial cuidado en que el sistema de fijación, o el propio deflector, no dañe la pintura o la chapa de la cabina, en estático o en movimiento.
- No se permite ningún tipo de taladros para la fijación, en el techo de la cabina.
- En los nuevos modelos de la gama CABSTAR existen unos taladros para facilitar la fijación de deflectores u otros elementos adicionales sobre el techo de la cabina.

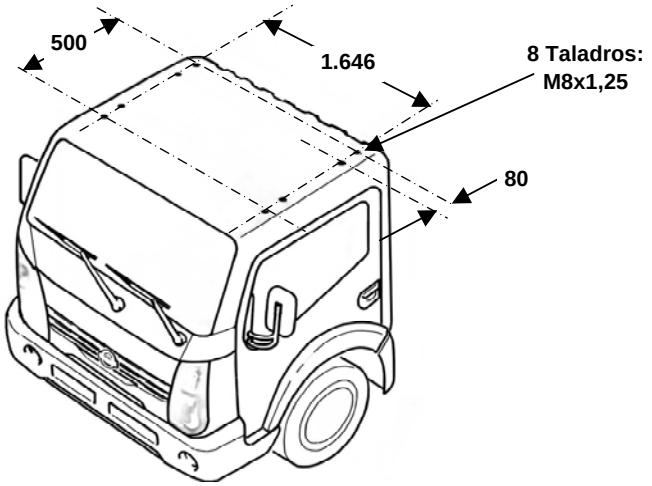


Figura MV-12.1

10.4 Realización de cabinas alargadas

En la realización de cabinas alargadas (p. ej. cabinas de 7 plazas para usos municipales o bomberos, cabinas con litera, etc.) se requerirá la confirmación por parte de NISSAN de la capacidad de los elementos originales de abatimiento, cierre de cabina y suspensión.

Es importante para la ejecución de este tipo de vehículos asegurarse de contar con vehículos con abatimiento hidráulico instalado de fábrica, en caso contrario consultar con el el área de Servicio de su Centro de Servicio especializado Nissan.

A fin de mantener la rigidez e integridad de la cabina, se recomienda mantener la estructura original lo más intacta posible. Así mismo se recomienda efectuar el corte lateralmente, manteniendo intacto el marco de la puerta. Cuidar especialmente en adoptar las medidas necesarias para proteger las partes afectadas contra la corrosión y la oxidación.

Los sistemas de fijación y abatimiento de la cabina deberán adaptarse en función de las nuevas dimensiones y pesos, sin que perjudiquen los movimientos normales de la cabina.

Se preverán trampillas de registro a fin de facilitar los trabajos de inspección y mantenimiento de los órganos ocultos, además, si la cabina queda fija, se deberá disponer de un capó móvil que permita al acceso a todos elementos situados bajo el piso de la misma.
En el alargamiento de la cabina pueden verse implicados los sistemas de admisión y refrigeración, se deberá en estos casos, seguir las instrucciones de los apartados MV-6 y MV-7.

Utilizar siempre que sea posible componentes originales NISSAN.

Precauciones:
Este tipo de modificaciones incide directamente en el buen comportamiento y en la seguridad del vehículo, por tanto deben ser efectuadas con máximo cuidado y garantizando la seguridad y la fiabilidad del producto final.

11. PANTALLAS INSONORIZANTES

11.1 Generalidades

Los vehículos Comerciales NISSAN cumplen la Directiva 70/157/CE para ello, algunos modelos, disponen de pantallas insonorizantes.
Las pantallas insonorizantes montadas de serie no pueden ser desplazadas, eliminadas o modificadas a fin de no alterar los niveles de sonoridad homologados en el vehículo.

Antes de soldar en el vehículo o de utilizar herramientas que puedan dañarlas, es preciso protegerlas eficazmente o desmontarlas.
Una vez terminadas las operaciones, para las cuales han debido desmontarse, volverán a colocarse inmediatamente en su lugar correspondiente. Antes de montarse deberán limpiarse cuidadosamente.

Si de todos modos fuese imprescindible efectuar aberturas en las pantallas, estas, deberán cerrarse cuidadosamente, utilizando materiales que igualen o superen las cualidades de insonorización e inflamabilidad de los materiales utilizados originalmente.
Una vez terminado, el vehículo seguirá cumpliendo con lo exigido en la Directiva 70/157/CE.

Un apriete excesivo de las tuercas y tornillos puede producir daños en las pantallas, prestar atención en el apriete.

Toda pantalla insonorizante dañada o deteriorada deberá remplazarse obligatoriamente, por otra de idénticas características.

12. GRUPO MOTRIZ

12.1 Generalidades

No se permite ninguna modificación en los elementos que componen el grupo motriz del vehículo (motor, embrague, caja de cambios, etc.) excepto los indicados en el apartado MV-4.2.5 de esta sección.

12.2 Grupo del diferencial trasero

Sólo con la aprobación por parte de NISSAN y cuando utilizaciones muy específicas lo requieran podrá sustituirse el grupo diferencial trasero a fin de variar su relación. En estas sustituciones únicamente podrán emplearse componentes y repuestos originales NISSAN.
Cuando esta sustitución implique adoptar relaciones más cortas que las originales se tendrá en cuenta que esta modificación puede afectar al nivel sonoro del vehículo y en este caso necesitar una nueva homologación de ruidos.

Deberá tenerse muy presente que este tipo de modificaciones obliga a reprogramar el módulo de control del motor (ECM) para lo cual deberá dirigirse a su Centro de Servicio especializado Nissan**.**

12.3 Regulación del régimen del motor

Como norma general, la Potencia de un motor no es dada de un modo constante. Las distintas necesidades de Potencia a un régimen de motor constante tienen que ser compensadas mediante la inyección necesaria de combustible.
Los motores de la nueva gama CABSTAR pertenecen a la categoría Euro4 y están dotados de regulación electrónica de la inyección del combustible por lo que no está permitida ninguna intervención que introduzca mandos mecánicos entre el pedal del acelerador y la bomba inyectora.
En este tipo de motores es el Módulo de Control del Motor (ECM) quien gestiona, en cada instante, la cantidad exacta de diesel para un correcto funcionamiento del mismo.
El sistema (ECM) permite mantener invariable el régimen del motor independientemente de la potencia exigida por equipo instalado en el vehículo.

12.4 Ejes de transmisión

No se permiten modificaciones que afecten a los ejes de transmisión .

Una correcta instalación de los ejes de transmisión evitará ruidos y vibraciones. Se recomienda utilizar siempre componentes y repuestos originales NISSAN.

Cualquier modificación en la transmisión requiere proceder a un perfecto equilibrado de todos los tramos de la transmisión afectados por la modificación antes de su montaje.
No se admiten modificaciones en los cardanes.

¡Atención!
Dada la especial importancia en cuanto a seguridad y fiabilidad del vehículo es muy importante que cualquier intervención en la transmisión garantice un comportamiento perfecto, para ello es recomendable que sólo personal especializado, preparado y de total confianza efectúe este tipo de modificaciones.

13. SISTEMA ELECTRICO

13.1 Generalidades

Los vehículos de la gama CABSTAR están equipados con instalaciones de 12V, el conjunto bastidor representa la masa y a el está conectado el borne negativo de la batería y de todos los aparatos que no tienen previsto un retorno independiente.
Todas las masas de los dispositivos añadidos deberán conectarse al bastidor y no en la carrocería del vehículo.

GAMA	MOTOR	VOLTAJE	ALTERNADOR	BATERIA
CABSTAR	YD25 4 CYL, 110 Hp	12V	130 A	75 Ah (Opt 110 Ah)
	YD25 4 CYL, 130 Hp			
	ZD30 4 CYL, 150 Hp		135 A	110 Ah (Opt 2x65 Ah)

Cuadro MV-15.1

13.2 Advertencias y precauciones

Estos vehículos están dotados de sofisticados dispositivos eléctricos / electrónicos que controlan el funcionamiento de componentes vitales para su funcionamiento y seguridad.
Cualquier modificación en el sistema eléctrico (modificación de cables, circuitos y/o componentes adicionales, sustitución de fusibles, etc.) puede ocasionar graves averías en las instalaciones eléctricas de los vehículos, comprometiendo la seguridad y fiabilidad de los mismos y provocar daños no cubiertos por la garantía ofrecida por NISSAN.

Todos los circuitos del vehículo están protegidos por fusibles; siempre que deba remplazarse uno de ellos, deberá hacerse con el contacto cerrado y el circuito afectado desconectado, y nunca deberá sustituirse por otro de capacidad superior.
No se conectarán otros servicios a los fusibles ya existentes.

13.3 Baterías

Incluso las baterías “libres de mantenimiento” precisan de unos cuidados de conservación, está denominación tan solo indica que no debe controlarse el nivel del líquido.
Toda batería sufre una auto descarga, por lo que es necesario efectuar un control periódico, en caso de descarga total podría deteriorarse la(s) batería(s).
Por tanto, durante la fase de carrozado / transformación e incluso en el caso de que deba permanecer un largo periodo inmovilizado se deberá:

- Desconectar siempre la(s) batería(s) desmontando los cables de alimentación, primero el borne negativo y después el positivo. No utilizar para ello el desconectador de batería/s (en caso de que exista) ya que no desconecta el Tacógrafo, ver MV-15.9.
- Evitar en lo posible arrancar el motor de manera innecesaria.
- Efectuar mediciones regulares de tensión una vez al mes como mínimo, y recargas hasta entregar el vehículo al cliente final.

La descarga total de la/s batería/s (con formación de sulfato) puede provocar la perdida de la garantía.

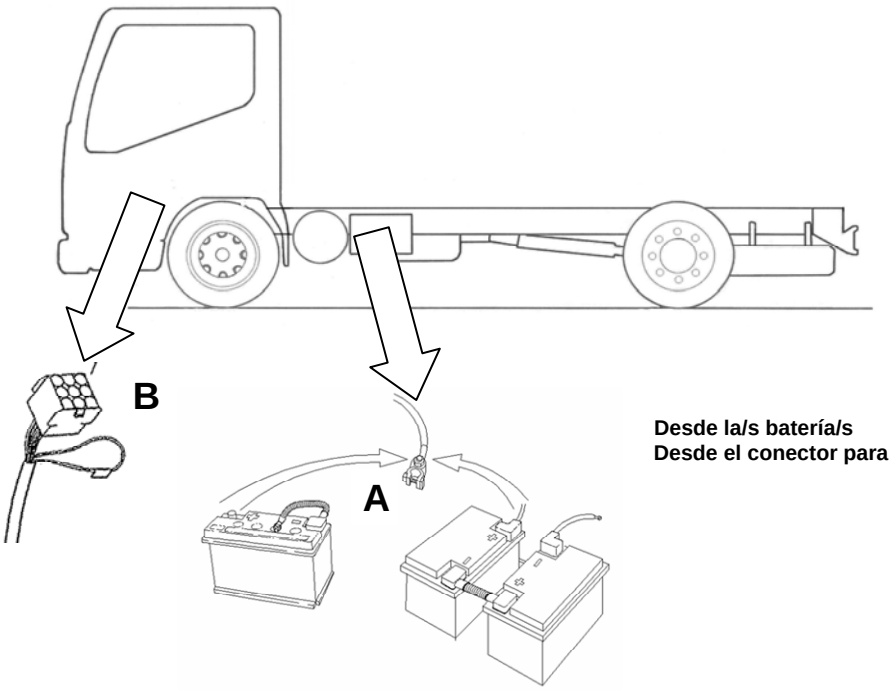
13.4 Bus CAN

Está terminantemente prohibido modificar la línea bus CAN. El bus CAN no debe cortarse, alargarse ni efectuar conexiones, cualquier modificación puede provocar daños y fallos irreparables en componentes básicos para la seguridad y el confort.
Para más información al respecto dirigirse a cualquier Centro de Servicio especializado Nissan

13.5 Tomas de corriente

En este capítulo se indican los puntos donde es posible efectuar las tomas de corriente, las capacidades admitidas y las precauciones que hay que tomar.

Toda toma de corriente adicional deberá protegerse adecuadamente, instalándose fusibles lo mas cercanos posible al punto de conexión.

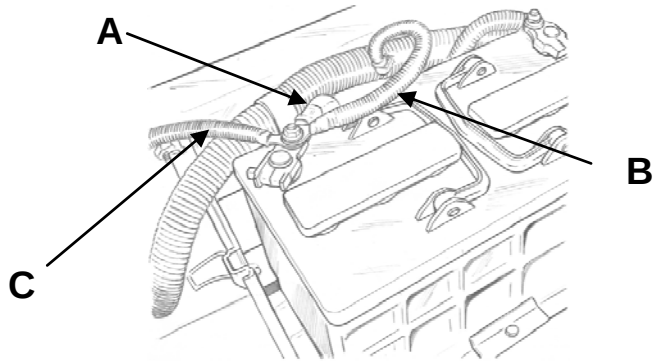


A.- **Desde la/s batería/s**
B.- **Desde el conector para carroceros de 9 vías**

Figura MV-13.1

13.5.1 Desde la(s) batería(s)

En los modelos de la gama CABSTAR se efectuará la toma de corriente directamente a través del borne del polo positivo (motor de arranque), la conexión se protegerá mediante el fusible correspondiente.



A.- Motor de arranque
B.- Utilización del Chasis Cabina
C.- Conexión para carroceros

Figura MV-13.2

Para consumos de mas de 10 A verificar que se dispone de la(s) batería(s) de más capacidad prevista para el vehículo.
Para consumos superiores a 30 A deberán preverse baterías y alternadores de mas capacidad o suplementarios.

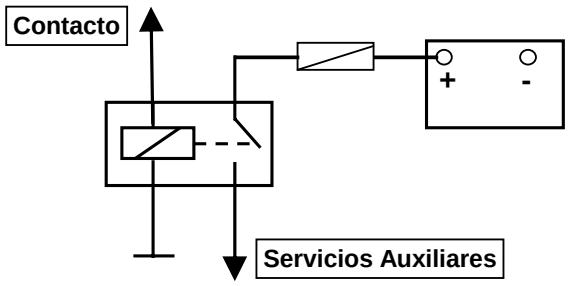


Figura MV-13.3

En el anterior esquema se muestra cómo debe hacerse la instalación para equipos adicionales con corriente desde contacto.
Se tendrá en cuenta que el fusible aéreo de potencia no estará alejado del borne + de batería mas de 500 mm.

No está permitida una conexión en los polos negativos de baterías. Para la alimentación de masa deberá tenderse una línea hasta el punto de masa común del vehículo.

13.5.2 Desde el conector de 9 vías para carroceros

Los modelos de la gama CABSTAR disponen en la cabina de un conector para carroceros.(ver figura MV 13.1)

La conexión es posible desde los Pin 1 y 8.
1: Desde el positivo de contacto
8: Desde positivo de batería

La conexión desde los Pin 1 y 8 debe protegerse mediante el fusible adecuado. La corriente máxima extraíble es 10A.

El carrocero o transformador empleará, para su conexión, el conector de tres vías de Ref. Z03FGY. De todos modos se tendrá en cuenta que cualquier conexión en zonas expuestas a las condiciones atmosféricas deberá protegerse adecuadamente.

No se permiten otras tomas de corriente aparte de las indicadas.
Precauciones:
Debe evitarse el acoplamiento con los cables de transmisión de las señales (p. ej. ABS) para los que ha sido prevista una instalación y un trazado especial con el fin de cumplir las exigencias electromagnéticas.

13.6 Modificaciones en la longitud de los cableados

Si es necesario reubicar las luces traseras y en consecuencia se deben alargar los cables, se deberán llevar a cabo las siguientes recomendaciones:

1. Emplear cables de las mismas características, de la misma sección y de los mismos colores que los cables de serie.
2. Cortar los cables uno a uno, pero de manera escalonada, con el fin de que no haya dos cables cortados a la misma altura, con ello se prevendrán cortos circuitos
3. Se deberán soldar los cables y revisar que no queden puntas de cable o bordes que pueda perforar el aislante
4. Para aislar, se debe usar tubo termo contráctil, la cinta de aislar pierde adhesividad con el tiempo
5. Cuando todos los cables hayan sido soldados y aislados, se deberán cubrir con cinta de aislar
6. El tramo añadido deberá estar protegido mediante un tubo corrugado del mismo tipo que el original.
7. Montar en los extremos de los cables conectores originales NISSAN

Las instalaciones eléctricas del sistema del ABS no deben ser modificadas.

13.6.1 Luces laterales indicadoras de cambio de dirección

Nuestros vehículos están equipados con unas luces laterales indicadoras de dirección extensibles, montadas en su posición mas estrecha.
El carrocero deberá extender, si es necesario, dichas luces en función de la anchura máxima de la carrocería respetando siempre la legislación vigente

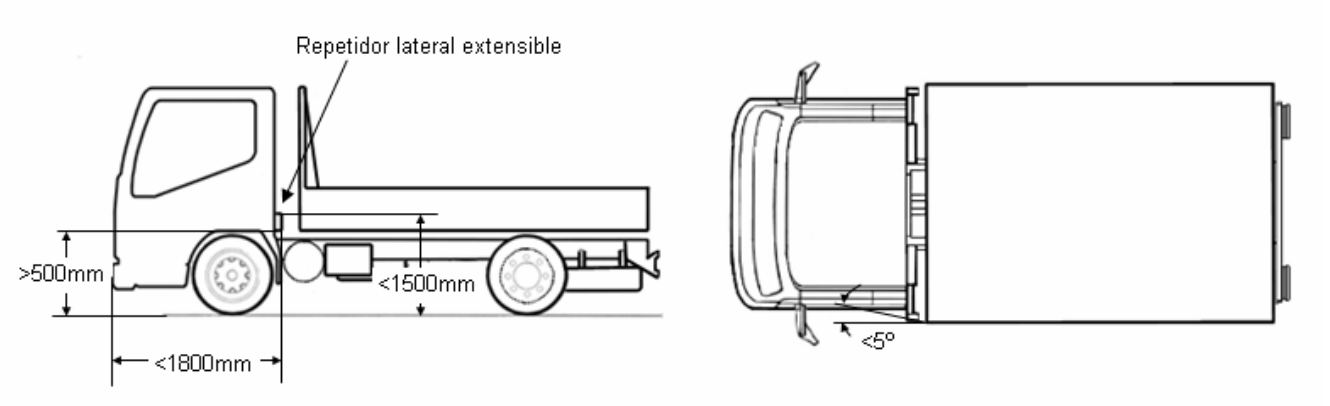


Figura MV-13.4

Por lo general, no debe modificarse su situación original en el vehículo, en cuanto a altura y longitud se refiere, no obstante si fuese necesario, deberán respetarse las dimensiones que se mencionan en la figuara MV-13.4

13.6.2 Modificación de la situación de las luces traseras del vehículo

Las luces traseras, montadas de serie en su soporte están homologadas para ser montadas en posición horizontal o vertical.
Si el carrozado exige el montaje vertical de las luces, deberá colocarse la junta de estanqueidad de forma que la hendidura (espacio que queda entre los dos extremos) quede hacia abajo, a fin de permitir la evacuación de la humedad debida a la condensación.

Debe evitarse que durante el funcionamiento de los elementos móviles de la carrocería (plataformas traseras elevadoras, plataformas portacoches, etc.) quede oculto mas del 50% de las luces traseras, cuando esto no sea posible deberán reubicarse las luces traseras.

En todo caso, la nueva situación de luces respetará, en cuanto a dimensiones y visibilidad se refiere, las disposiciones de las normativas vigentes.

13.7 Guardabarros posteriores

Los vehículos, en su configuración chasis-cabina, se suministran sin guardabarros posterior, es por tanto responsabilidad del carrocero la realización de los mismos.

Para la realización de los guardabarros el Carrocero deberá:

- Garantizar el espacio libre para las ruedas, teniendo en cuenta el recorrido de la suspensión de las mismas.
- Cubrir la anchura máxima de los neumáticos dentro de los límites que especifica la legislación vigente.

Dichas dimensiones (**G y RW**) deben deducirse de los correspondientes Planos y Fichas de Carrocero: (ver Tabla incluida en página 16, RG 3.2), en el caso de RW, el valor de CABSTAR es de 1902mm.

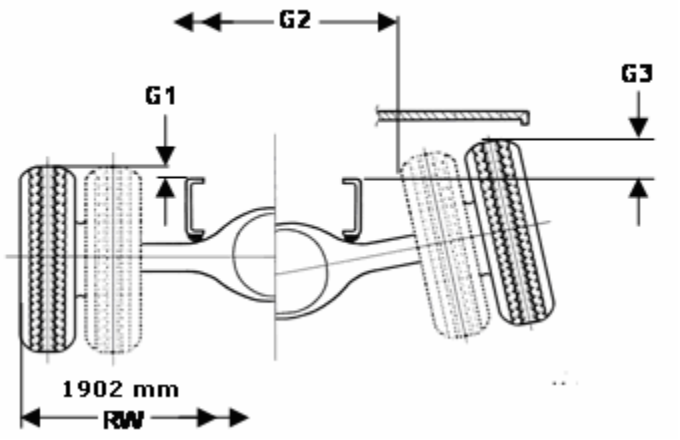


Figura MV-13.5

Para la fijación de los guardabarros se deberá:

- Prever una superficie de apoyo lo suficientemente sólida evitando las variaciones bruscas en las secciones y la presencia de vibraciones.
- Fijar los soportes del guardabarros al alma de los largueros, o en el alma del falso bastidor.

Siempre que se recurra al primer caso, la unión podrá efectuarse únicamente mediante tornillos, según se especifica en apartado MV- 3.3.

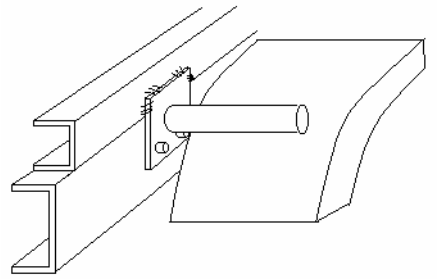


Figura MV-13.6

CC – CARROCERIAS Y EQUIPAMIENTOS

CABSTAR

Edición: Julio- 07

1. FALSOS BASTIDORES Y FIJACIÓN

1.1 Falso bastidor

El objetivo básico del falso bastidor es garantizar una distribución uniforme de las cargas sobre el bastidor del vehículo y garantizar una unión perfecta entre el bastidor del vehículo y la carrocería prevista.
Los largueros del falso bastidor ajustarán perfectamente sobre los del bastidor del vehículo en toda su longitud.

No es aconsejable montar listones de madera entre ambos bastidores.

Para su ejecución es importante tener en cuenta:

- El material
- La configuración de los largueros
- Los travesaños
- La fijación

1.2 Material

Como norma, **utilizar materiales de características iguales ó superiores a los materiales** empleados en el bastidor del vehículo. En los casos en que se requieran esfuerzos más elevados, o cuando se desee evitar secciones de gran altura se podrán utilizar materiales de características superiores a la de los empleados en el bastidor del vehículo.

Los materiales **empleados para elaboración del falso del bastidor** deberán tener buenas propiedades para la soldadura.
La calidad del material recomendado, para todos los casos, será como mínimo St-44-2:

Material	Resistencia a la tracción (Kg/mm2)	Límite de elasticidad (Kg/mm2)
St - 44 - 2 (DIN-17100)	42 - 55	28

Cuadro CC-1.1

1.3 Configuración de los largueros

Los largueros del falso bastidor, se extenderán a lo largo de todo el bastidor del vehículo de forma continua y deberán apoyarse a lo largo de toda su superficie sobre el larguero del vehículo y no sobre los soportes de carrocería.

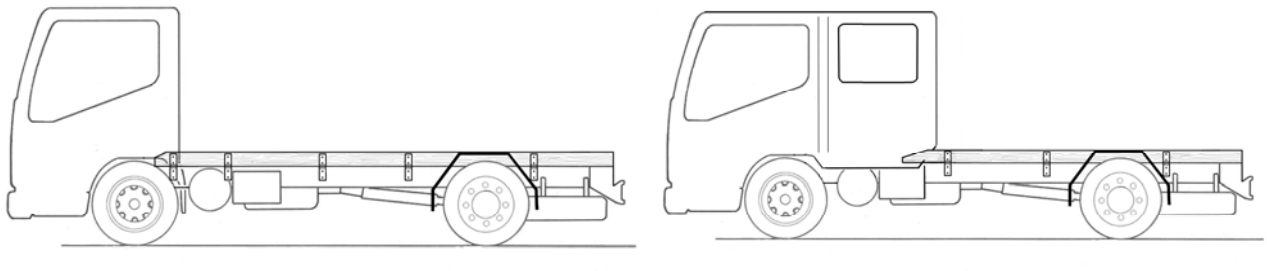


Figura CC-1.2

La parte delantera del larguero deberá prolongarse lo máximo posible, como mínimo hasta el soporte trasero de las **muelles** delanteras, ó 250-200mm por delante del primer soporte de carrocería, en el caso de suspensión independiente.

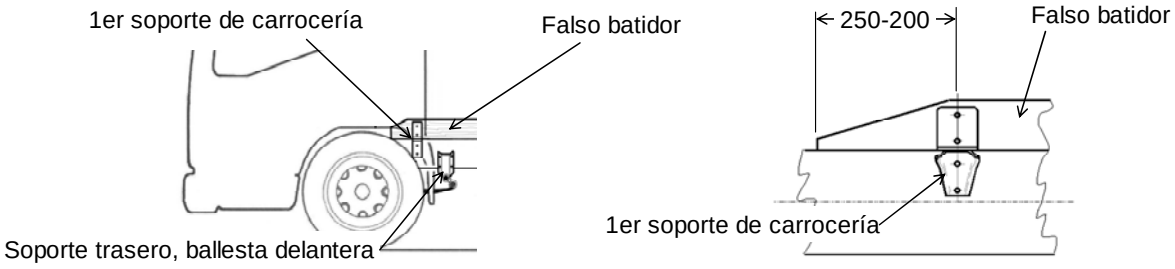


Figura CC-1.3

Es muy importante acatar esta recomendación, especialmente en el caso de carrocerías/equipamientos con cargas concentradas en la parte posterior de la cabina (p. ej. grúas) a fin de evitar, de esta manera, los problemas derivados de las vibraciones y poder garantizar una mejor estabilidad.

<u>Nota importante:</u> Para sujetar el bastidor falso al bastidor del vehículo, solamente se puede utilizar los soportes previstos en la carrocería.

A fin de conseguir una transición paulatina de la carga del chasis, se debe achaflanar el extremo delantero de los largueros con un ángulo no superior a 30º, o con otra forma que cumpla esta misma función. Se tendrá especial cuidado en redondear el extremo delantero en contacto con el bastidor del vehículo con un radio de 5mm como mínimo.

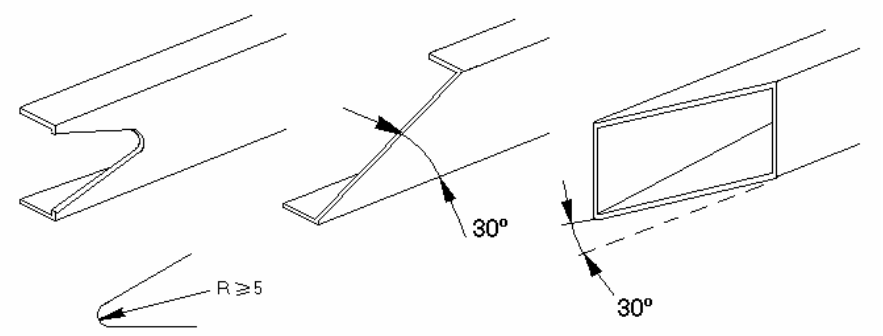


Figura CC-1.4

Cuando algún componente del vehículo impida el paso de los largueros en toda su sección, estos podrán rebajarse como indica la figura siguiente (Figura CC-1.5). Se tendrá especial cuidado en comprobar la sección mínima cuando se prevean momentos de flexión elevados en la parte delantera

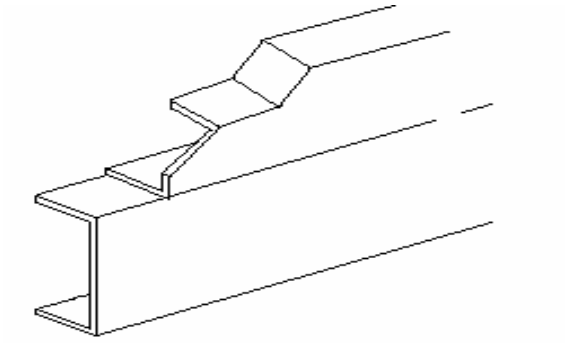


Figura CC-1.5

Cuando se precise que el falso bastidor se adapte elásticamente al bastidor del vehículo, se utilizarán preferentemente, perfiles en “U” plegados o perfiles en “U” comerciales específicos para la construcción de vehículos (no utilizar perfiles laminados).

A fin de evitar tensiones puntuales, el paso de sección cerrada a abierta será progresivo, según se muestra en los siguientes ejemplos de la figura CC-1.6.

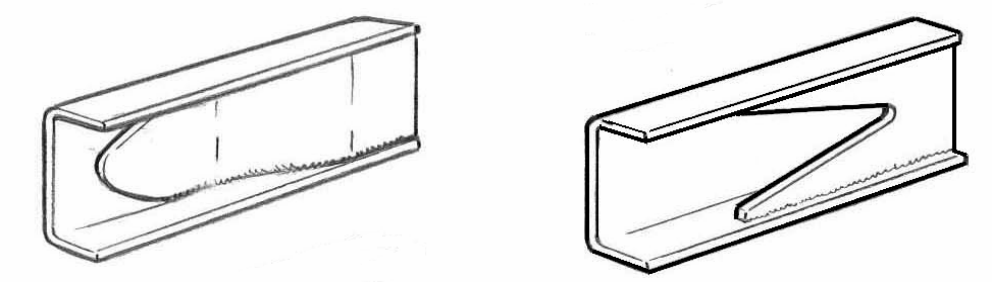
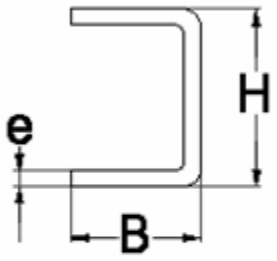
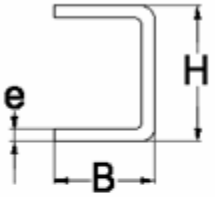
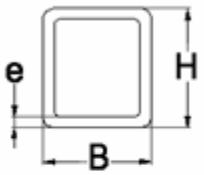


Figura CC-1.6

Las dimensiones de los largueros, del falso bastidor, que se dan a continuación (Cuadro CC-1.7) corresponden a valores mínimos aconsejados y válidos para vehículos de distancias entre ejes y voladizos estándar de nuestra producción. Estas dimensiones están determinadas en función del tipo de servicio previsto.
Se emplearán perfiles cuadrados cuando sea necesario conseguir una mayor rigidez sin aumentar la altura del perfil.
De todos modos es importante asegurarse del espacio libre disponible sobre el larguero antes de determinar la altura (H) del falso bastidor.
En los perfiles en “U” las dimensiones del ala y el espesor coincidirán con el de los largueros del bastidor del vehículo.

Dimensiones recomendadas Falso Bastidor

BASTIDOR						FALSO BASTIDOR (Dimensiones / Módulo de Resistencia mínimo)											
																	
						Perfiles recomendados											
						Servicio Normal | Servicio Pesado											
						En "U"								Cuadrado			
GAMA	P.M.A. (Kg)	TIPO	H mm	B mm	e mm	H mm	B mm	e mm	Wx cm^3	H mm	B mm	e mm	Wx cm^3	H mm	B mm	e mm	Wx cm^3
CABSTAR	2.800 a 4.500	LT1	128	52	4	90	52	4	21	100	52	4	24	90	50	4	24
	3.500 a 5.600	LP2	168	60	4	100	60	4	27	120	60	4	34	100	60	4	32
	6.500 a 8.000	LG1	170	70	5	100	70	5	37	130	70	5	53	110	70	5	50

Cuadro CC-1.7

El empleo de largueros, para el falso bastidor, de alturas iguales o superiores al paso de rueda trasero, permite la realización de cajas de carrocería con el piso plano.

Siempre se podrán emplear perfiles parecidos a los recomendados, con momentos de inercia y de resistencia no inferiores a los empleados en nuestra producción. Estos valores constan en la documentación técnica de los fabricantes de perfiles.

1.4 Travesaños

Los largueros del falso bastidor deberán unirse entre si, mediante travesaños. El número de travesaños necesarios se determinará en función del tipo de carrozado o equipamiento previsto y dispuestos, si es posible, coincidiendo con los del bastidor del vehículo.

Se unirán a los largueros mediante escuadras que garanticen la resistencia necesaria para su fijación (figura CC-1.8). En casos de mayores requerimientos de rigidez en la fijación podrán emplearse fijaciones del tipo indicadas en la figura CC-1.9.

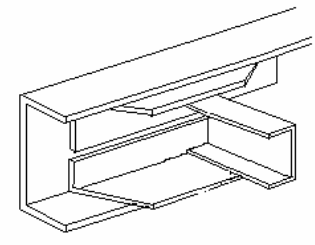


Figura CC-1.8

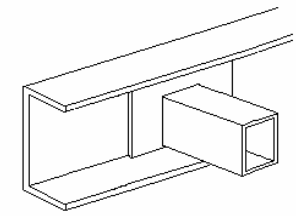


Figura CC-1.9

1.5 Fijación

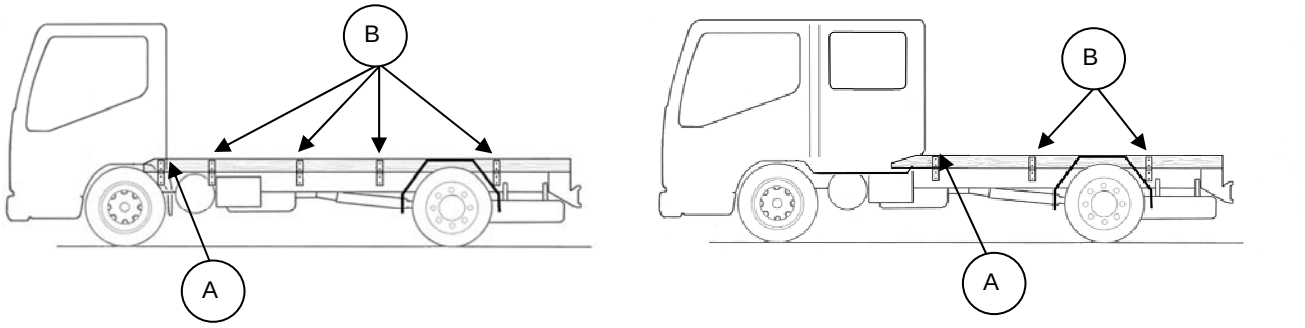
Las instrucciones que se dan en este apartado deben seguirse obligatoriamente para fijar las carrocerías o equipamientos adicionales a nuestros vehículos.

Nuestros vehículos están equipados, siempre, con el primer soporte de carrocería, tipo escuadra, (ver figura CC-1.10, soportes A); opcionalmente pueden equipar el resto de soportes repartidos a lo largo de todo el bastidor (ver figura CC-1.10 soportes B). De los Planos de Carrocero correspondientes se pueden deducir las dimensiones y situación de los soportes de carrocería empleados.

Es sumamente importante determinar el tipo de fijación, según el modelo de vehículo y la carrocería prevista, así como la utilización a la que esté destinado el vehículo, para conseguir una buena contribución por parte del falso bastidor en cuanto a resistencia y rigidez se refiere.

En función del tipo de carrocería previsto, se determinará el tipo de fijación, elástico o rígido resistente a los esfuerzos de corte. La cantidad y el reparto de los soportes de carrocería, a lo largo del falso bastidor, se determinarán a partir del correspondiente Plano de Carrocero y el tipo de carrocería.

Una buena realización de los elementos de fijación garantizará una buena unión entre el bastidor del vehículo y el falso bastidor.
Preferentemente se utilizarán los soportes de carrocería existentes en el bastidor del vehículo.
Cuando las carrocerías previstas puedan ejercer cargas concentradas sobre el bastidor del vehículo, el carrocero deberá prever los elementos de fijación adecuados. En tal caso se deberán añadir placas planas resistentes al corte en la zona posterior del chasis (figura CC-1.15).



A= Primer soporte de carrocería
B= Soportes adicionales (equipamiento opcional)

Figura CC-1.10

Cuando el vehículo suministrado no disponga de los soportes de carrocería opcionales (B), se recomienda utilizar escuadras del mismo tipo y características que los soportes en escuadra (A) montados en el bastidor y situarlos de acuerdo a lo indicado en los Planos de Carrocero y en la cantidad indicada en el mismo, a excepción de que el tipo de carrocería previsto exija otro tipo de fijación.

Los tornillos empleados en la unión de los soportes deberán ser de alta resistencia, calidad 10.9, se montarán sin holgura, empleando tuercas autoblocantes (de seguridad) calidad 10, y arandelas planas en ambos lados de dureza 40 – 50 H.R.C, ver apartado MV-3.4

Está estrictamente prohibido efectuar soldaduras en el bastidor del vehículo para fijar la carrocería y

¡En ningún caso está permitido perforar las alas de los largueros!

1.6 Tipos de fijación

Las fijaciones de tipo rígido permiten considerar como una sección única resistente para los perfiles del bastidor del vehículo y del falso bastidor, a condición de que la cantidad y distribución de los soportes de carrocería sean capaces de soportar los consiguientes esfuerzos de corte.

En cambio, las uniones de tipo elástico permiten movimientos, limitados, entre ambos perfiles y considerar dos secciones resistentes que trabajen paralelamente.

A.- Fijación con escuadras

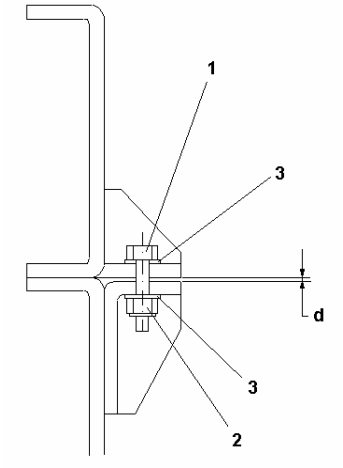
La fijación con los soportes de serie (figura CC-1.14), tipo escuadra, nos permite aplicar soluciones de tipo rígido o elástico, en función de su montaje:

A.1.- Fijación rígida:

Este tipo de fijación (figura CC-1.16) es el recomendado para carrocerías de rigidez torsional no muy elevada y de utilización en carretera.

Para que esta fijación pueda considerarse rígida es imprescindible conseguir el par de apriete indicado, en todas las uniones, ver cuadro MV-3.2.

Siempre que no pueda garantizarse aplicar el par de apriete indicado, deberá combinarse con fijaciones mediante placas planas usando los barrenos existentes (figura CC-1.19) en la parte posterior del vehículo.

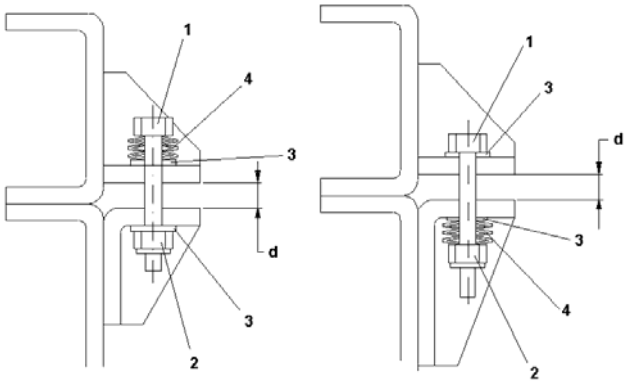


1.- Tornillo M.10x1 ,5 (CABSTAR.E) calidad 10.9
2.- Tuerca autoblocante M10x1,5 ó M16x2 calidad 10
3.- 2 arandelas planas de dureza 40 – 50 H.R.C.
d.- distancia antes del apriete 1 – 2 mm.
Pares de apriete según cuadro MV-3.2.

Figura CC-1.11

Cuando se requieran uniones de mayor elasticidad (por ejemplo: para carrocerías de gran rigidez como furgones, cisternas, servicios fuera de carretera, etc.) deberán adoptarse soluciones como las que a continuación se indican (figuras CC-1.17 y CC-1.18) en las fijaciones de la zona de la cabina y la inmediata siguiente.

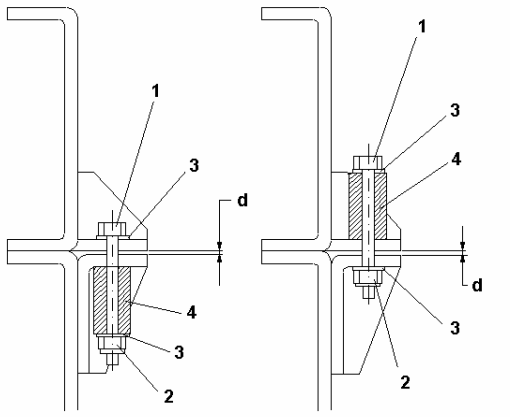
A.2.- Fijación elástica:



1.- Tornillo M.10x1 ,5 (CABSTAR.E) calidad 10.9
2.- Tuerca autb. M10x1,5 ó M16x2 calidad 10
3.- 2 arandelas planas de dureza 40 – 50 H.R.C.
4.- 6 arandelas elásticas
d.- distancia aproximada 10 - 15 mm.

Figura CC-1.12

A.3.- Fijación semielástica:



1.- Tornillo M.10x1 ,5 (CABSTAR.E) calidad 10.9
2.- Tuerca autoblocante M10x1,5 ó M16x2 calidad 10
3.- 2 arandelas planas de dureza 40 – 50 H.R.C.
4.- casquillo de acero de longitud 35 – 60 mm.
d.- distancia antes del apriete 1 – 2 mm.
Pares de apriete según cuadro MV-3.2

Figura CC-1.13

Las escuadras que deben aplicarse en el falso bastidor nunca deberán ser de características inferiores a las que monta originalmente en el bastidor el vehículo.

B.- Fijación con placas planas

Este tipo de fijación garantiza un buen comportamiento al empuje longitudinal y transversal y asegura una mayor rigidez del conjunto y está especialmente indicado para carrocerías particularmente pesadas.

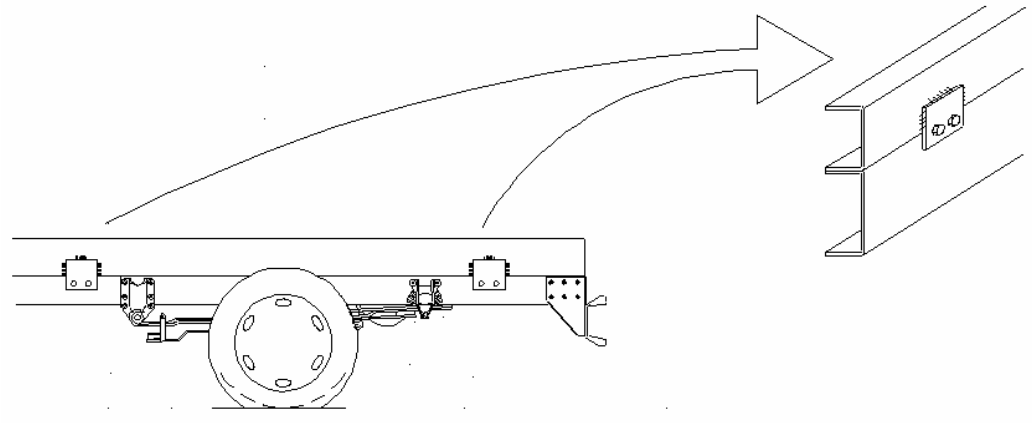


Figura CC-1.14

Este sistema de fijación requiere:

- Tener en cuenta que su utilización debe estar limitada a la zona central y posterior del bastidor **usando los barrenos existentes**.
- Verificar que el falso bastidor asienta perfectamente sobre el bastidor del vehículo antes de efectuar la fijación en el alma de los largueros del vehículo.
- El número de placas, sus características y cantidad de tornillos para su fijación deberán ser los adecuados para transmitir los momentos de flexión y de corte.

C.- Fijaciones mixtas

De acuerdo a las indicaciones anteriormente expuestas, en la fijación entre el bastidor del vehículo y el falso bastidor pueden combinarse fijaciones de tipo rígido y elástico usando racionalmente las escuadras y las placas planas.

Es recomendable utilizar las uniones elásticas en la parte delantera del falso bastidor (dos en cada lado), en cambio las fijaciones por placas son recomendables para la parte posterior del vehículo cuando la carrocería prevista exija, del falso bastidor, una mayor aportación a la rigidez del conjunto (p. ej. hormigoneras, grúas en voladizo, vehículos de volteo, etc).

1.7 Carrocerías autoportantes (Sin bastidor auxiliar)

La utilización de un bastidor auxiliar, largueros más travesaños, puede ser desestimada cuando:

- o Se instalen carrocerías autoportantes (furgones cerrados, cisternas) que garanticen un par suficiente de resistencia e inercia.
- o La estructura del piso de la carrocería esté configurado de modo que se asemeje al falso bastidor.

Cuando se trate de carrocerías autoportantes sin cargas puntuales ni posteriores y se empleen en la construcción del piso de la carrocería travesaños situados a distancias no superiores a los 500 mm. **atornillando en los barrenos existentes en el chasis**, y debidamente unidos entre si formando una estructura suficientemente rígida, podrá prescindirse del empleo de los largueros longitudinales. Ver ejemplos de fijación en la figura CC-1.17

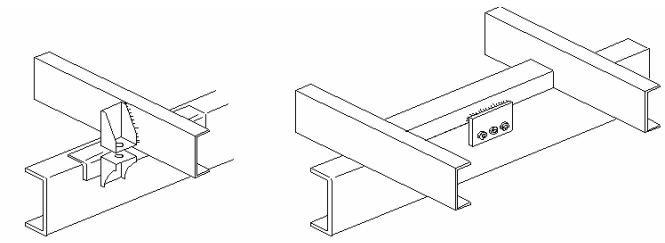


Figura CC-1.15

Para proporcionar a los travesaños la estabilidad precisa y evitar al bastidor del vehículo una excesiva rigidez, se requiere la utilización de fijaciones elásticas en la parte delantera de la estructura, zona trasera de la cabina (figura CC-1.12).

En este tipo de carrozado se tendrá cuidado en respetar los pasos de rueda posteriores y las zonas que deben quedar libres por encima de los largueros, ver apartado RG-3.2.

2. CAJAS DE CARGA

2.1 Generalidades

El montaje de cajas de carga en vehículos para utilización en carretera, se efectúa generalmente sobre un falso bastidor formado por largueros en "U" longitudinales y travesaños, de acuerdo a lo indicado en la sección CC-1.1 Las dimensiones mínimas aconsejadas para los perfiles longitudinales de este tipo de carrozados, corresponden a un servicio normal y se indican en el cuadro CC-1.7 de esta sección.

Para la fijación de la carrocería se emplearán soportes de carrocería, tipo escuadra, ver apartados CC-1.4.

Cuando se prevean cargas especialmente pesadas, se recomienda usar un elemento de fijación (uno en cada lado) longitudinal en el extremo del voladizo posterior, según se indica en las figuras CC-1.14.

La aplicación de cajas cerradas con una gran rigidez torsional, y las utilizaciones de fuera de carretera, requieren el uso de elementos de fijación elásticos en la zona correspondiente a la parte posterior de la cabina (figura CC-1.12), a fin de evitar la disminución de la capacidad de flexión torsional del bastidor del vehículo.

3. EQUIPOS FRIGORÍFICOS AUTONOMOS

3.1 Generalidades

Para la instalación de equipos frigoríficos sobre la cabina se tendrá en cuenta:

- Observar el centro de Gravedad admisible y la carga autorizada sobre el eje delantero (Qfr), ver apartado RG-2.5.
- Los espacios libres necesarios (R) para el abatimiento de la cabina, ver RG-3.1.

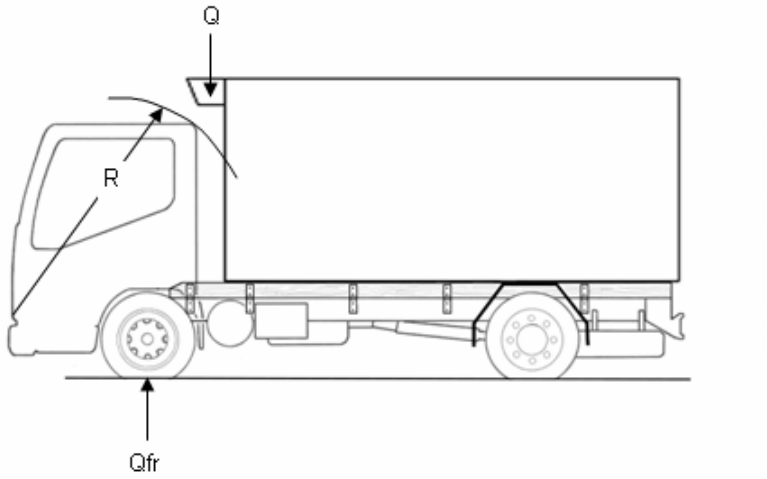


Figura CC-3.1

3.2 Situación y accionamiento del compresor

El compresor se instala, cuando es posible, en la ubicación prevista para el compresor del Aire Acondicionado en los vehículos de serie.

Cuando el vehículo este equipado de serie con equipo de Aire Acondicionado, dependiendo del tipo de vehículo se actuará de diferente modo:

- Vehículos con motores YD25 ó ZD30: El propio compresor del aire acondicionado dará servicio al equipo de refrigeración del carrozado.